



MANUAL DE UTILIZARE 7M

CONTOARE DE ENERGIE TRIFAZATE

7M.38.8.400.0112

7M.38.8.400.0212

7M.38.8.400.0312

CONTOR DE ENERGIE TRIFAZAT

MANUAL DE UTILIZARE ȘI INSTALARE



SFATURI ȘI AVERTIZĂRI DE SIGURANȚĂ

Vă rugăm să citiți cu atenție acest capitol și să examinați minuțios echipamentul pentru a depista eventualele daune care ar fi putut apărea în timpul transportului, precum și pentru a vă familiariza cu acesta înainte de a continua instalarea, punerea sub tensiune și utilizarea contorului de energie trifazat 7M.38.8.400.xxxx.

Acest capitol tratează informații și avertismente importante care trebuie luate în considerare pentru instalarea și manipularea în siguranță a dispozitivului, în vederea asigurării unei utilizări corecte și a unei funcționări continue.

Orice persoană care utilizează produsul trebuie să se familiarizeze cu conținutul capitolului „Sfaturi și avertizări de siguranță”. Dacă echipamentul este utilizat într-un mod nespecificat de către producător, gradul de protecție asigurat de echipament poate fi afectat.

VĂ RUGĂM SĂ REȚINEȚI

Acest manual conține instrucțiuni pentru instalarea și utilizarea contorului de energie trifazat 7M.38.8.400.xxxx.

Instalarea și utilizarea dispozitivului implică, de asemenea, manipularea unor curenți și tensiuni periculoase; prin urmare, acesta trebuie instalat, exploatat, depanat și întreținut exclusiv de către personal calificat.

FINDER S.p.A. nu își asumă nicio responsabilitate în legătură cu instalarea și utilizarea produsului.

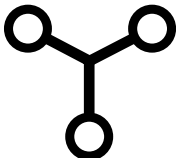
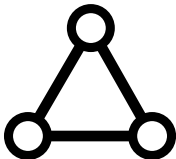
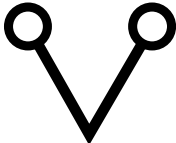
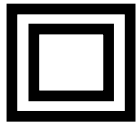
Dacă există nelămuriri cu privire la instalarea și utilizarea sistemului în cadrul căruia dispozitivul este utilizat pentru măsurare sau monitorizare, vă rugăm să contactați persoana responsabilă de instalarea sistemului respectiv.

ÎNAINTE DE INSTALARE

Verificați următoarele înainte de instalarea dispozitivului:

- Tensiunea nominală.
- Integritatea bornelor.
- Siguranța de protecție pentru intrările de tensiune (calibrul maxim recomandat pentru siguranța externă este de 80 A)
- În instalație trebuie inclus un întrerupător sau un disjunctor extern pentru deconectarea alimentării electrice a dispozitivului. Acesta trebuie să fie amplasat convenabil și marcat corespunzător pentru a asigura deconectarea sigură a dispozitivului atunci când este necesar.
- Conectarea corectă și nivelul de tensiune ale modului I/O (Intrări/Ieșiri).

SIMBOLURI UTILIZATE PE CARCASA ȘI ETICHETELE DISPOZITIVELOR

SIMBOL	EXPLICAȚIE
	Conexiune trifazată cu 4 fire (3 faze + nul)
	Conexiune trifazată cu 3 fire - 3 sisteme (3 faze)
	Conexiune trifazată cu 3 fire - 2 sisteme (Conexiune Aron)
	Conexiune monofazată (fază + nul)
	AVERTISMENT Indică situații în care este necesară citirea cu atenție a acestui manual și se recomandă urmarea pașilor solicitați pentru a evita posibilele vătămări.
	Izolație dublă în conformitate cu standardul EN 61010-1:2010
	Comunicație NFC (Near Field Communication)
	Comunicație în infraroșu (optică)

SIMBOL	EXPLICAȚIE
	Comunicație Modbus
	Comunicație M-Bus
	Conformitatea produsului cu directiva 2002/96/CE având ca prioritate prevenirea generării de deșeuri de echipamente electrice și electronice (DEEE) și, suplimentar, reutilizarea, reciclarea și alte forme de valorificare a acestor deșeuri pentru a reduce eliminarea lor. De asemenea, urmărește îmbunătățirea performanței de mediu a tuturor operatorilor implicați în ciclul de viață al echipamentelor electrice și electronice.
	Conformitatea produsului cu directivele europene CE

RECICLARE

Se recomandă cu insistență ca deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE) să nu fie eliminate sub formă de deșeuri municipale.

Producătorul sau furnizorul va prelua gratuit deșeurile de echipamente electrice și electronice.

Procedura completă aplicabilă la sfârșitul duratei de funcționare trebuie să respecte Directiva 2002/96/CE privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice.

DESCRIERE DE BAZĂ ȘI FUNCȚIONARE	6
INTRODUCERE	6
DESCRIEREA DISPOZITIVULUI	6
APLICAȚIILE CONTOARELOR DE ENERGIE TRIFAZATE	7
CARACTERISTICI PRINCIPALE	7
DIFERENȚE ÎNTRE TIPURI	8
CONEXIUNI	9
MONTARE	9
CONEXIUNI ELECTRICE	10
PRIMII PAȘI	14
AFIȘAREA INFORMAȚIILOR DESPRE DISPOZITIV	14
INTERFAȚA DE UTILIZARE LCD	14
CALIBRARE ȘI SETARE PARAMETRI	26
DATE TEHNICE	26
PRECIZIE	26
CARACTERISTICI MECANICE ALE INTRĂRILOR	27
CARACTERISTICI ELECTRICE ALE INTRĂRILOR	28
CONDIȚII DE SIGURANȚĂ ȘI MEDIU	29
CONFORMITATE DIRECTIVE UE	30
DIMENSIUNI	30
ABREVIERI / GLOSAR	31
ANEXE	32
ANEXA A: PROTOCOL DE COMUNICAȚIE MODBUS	32
ANEXA B: M-BUS	54
ANEXA C: ECUAȚII	57

DESCRIERE DE BAZĂ ȘI FUNCȚIONARE

Următorul capitol prezintă informațiile de bază referitoare la contorul de energie trifazat 7M.38.8.400.xxxx, necesare pentru a înțelege scopul, aplicabilitatea și caracteristicile sale fundamentale legate de funcționare. În acest capitol veți găsi:

- INTRODUCERE
- DESCRIEREA DISPOZITIVULUI
- APLICAȚIA CONTOARELOR DE ENERGIE TRIFAZATE
- CARACTERISTICI PRINCIPALE
- DIFERENȚE ÎNTRE TIPURI

INTRODUCERE

Datorită opțiunilor și variantelor disponibile pentru contorul de energie trifazat, anumite capitole trebuie consultate în funcție de funcționalitatea specifică a modelului dumneavoastră.

TABELE

Funcțiile și măsurătorile suportate sunt listate în tabele.

Simbolurile utilizate în tabele indică dacă funcțiile sunt active pentru diferitele scheme de conexiune.

Mai jos de fiecare tabel este plasată o legendă care explică simbolurile utilizate:

- Funcție suportată
- ✗ Funcție nesuportată
- Semnificația simbolului poate varia și este descrisă în legenda de sub tabel.

DESCRIEREA DISPOZITIVULUI

Contoarele de energie trifazate din seria 7M.38.8.400.xxxx sunt destinate măsurării energiei în rețelele electrice trifazate și pot fi utilizate în aplicații rezidențiale, industriale și de utilități. Acestea măsoară energia direct, în rețele cu 3 și 4 fire, funcționând pe principiul eșantionării rapide a semnalelor de tensiune și curent. Un microprocesor încorporat calculează, pe baza semnalelor măsurate, următoarele mărimi (pentru fiecare fază în parte, precum și valoarea totală): puterea și energia activă/reactivă/aparentă, curentul, tensiunea, frecvența, factorul de putere, și unghiul de fază (defazajul). Acest contor inteligent poate efectua și o analiză armonică de bază (THDU, THDI). Această facilitate permite o evaluare rapidă a distorsiunilor armonice, indiferent dacă acestea provin din rețea sau sunt generate de sarcină. De asemenea, microprocesorul controlează afișajul LCD, indicatorii LED, comunicația IR (infraroșu) și extensiile opționale.

Un buton tactil capacitiv situat pe panoul frontal al contorului permite navigarea prin meniu pentru a comuta între măsurători și setări. Bornele de conectare pot fi sigilate cu capace de protecție pentru a preveni accesul neautorizat.

Contoarele sunt construite pentru a fi montate pe șină DIN, conform standardului EN 60715.

Figura 1: Vedere din față – Contor de energie trifazat 7M.38.8.400.xxxx



- 1 Borne de curent – ieșire către sarcină
 - 2 Borne AUX (opționale):
 - RS485 (MODBus)
 - M-BUS
 - Intrări și ieșiri de impuls (S0_{1,2})
 - 3 NFC
 - 4 Afișaj informații
 - 5 Sistem prindere șină DIN
 - 6 Port de comunicație IR – pe lateral
 - 7 Indicator LED
 - 8 Buton tactil capacitiv
 - 9 Intrare ceas tarifar
 - 10 Intrare Nul
 - 11 Borne de curent – intrare (max 80 A)
- | | | |
|-----|--------------|---|
| LCD | Tip afișaj: | Matrix (128 x 64) |
| | Iluminare: | alb (funcționare normală)
roșu (indicare alarmă) |
| LED | Culoare: | roșu |
| | Rată impuls: | 1000 imp/kWh |
| | LED aprins: | indică absența sarcinii |

APLICAȚIILE CONTOARELOR DE ENERGIE TRIFAZATE

Contoarele de energie dispun de un port de comunicație optic (IR) integrat pe partea laterală.

Acesta poate fi utilizat pentru controlul unui comutator bistabil (sau în combinație cu un smart gateway SG).

De asemenea, permite comunicarea directă cu un PC pentru modificarea setărilor dispozitivelor care nu au o altă formă de comunicație instalată.

Opțional, contorul poate fi echipat cu următoarele module de comunicație:

- **Comunicație serială RS485 cu protocol MODBUS.**
- **Comunicație serială M-BUS.**

Aceste module de comunicație permit transmiterea datelor, facilitând astfel conectarea punctelor de măsurare într-o rețea dedicată controlului și gestionării energiei.

Pe lângă modulele de comunicație, contoarele dispun și de o intrare de tarif și o ieșire de impuls încorporată:

Intrarea de tarif permite măsurarea a două tarife pentru regiștrii de energie selectați.

Ieșirea de impuls S01,2 trimite date către alte dispozitive pentru verificarea și monitorizarea energiei consumate.

Contoarele sunt echipate cu comunicație NFC, care permite setarea ușoară și descărcarea datelor prin intermediul unei aplicații mobile. Această funcție este implementată atât pentru parametrizare, cât și pentru citirea datelor (de ex. contoare, măsurători etc.). Pentru a efectua aceste operațiuni, trebuie utilizată o aplicație specială disponibilă pe site-ul nostru.

CARACTERISTICI PRINCIPALE

- Montare pe șină DIN: Contoare trifazate cu conectare directă pentru un curent de până la maximum 80 A (I_{max})
- Aprobare MID (Directiva privind Instrumentele de Măsurare)
- Precizie pentru energia activă: Clasa 1 (conform EN 62053-21) și Clasa B (conform EN 50470-3)
- Precizie pentru energia reactivă: Clasa 2 (conform IEC 62053-23)
- Măsurare bidirecțională a energiei (import/export)
- Condiții climatice: Domeniul de temperatură conform contoarelor de interior, standard EN 50470
- Afășaj: LCD Matrix segmentat
- Indicator: LED roșu multifuncțional pe panoul frontal
- Port de comunicație IR
- Măsurători efectuate:
 - Putere (activă, reactivă, aparentă) și energie (pe fiecare fază și total)
 - Tensiune (pe fiecare fază)
 - Curent (pe fiecare fază)
 - Tensiune între faze (phase-to-phase)
 - Unghi de defazaj între faze
 - Frecvență
 - Factor de putere (pe fiecare fază și total)
 - Unghi de putere (pe fiecare fază și total)
 - Tarif activ (opțional)
 - THD (Distorsiune Armonică Totală) a tensiunii
 - THD (Distorsiune Armonică Totală) a curentului
- Ieșire suplimentară: A doua ieșire de impuls multifuncțională (valabil exclusiv pentru modelul 7M.38.8.400.0112)
- Comunicație serială RS485 (valabil exclusiv pentru modelul 7M.38.8.400.0212)
- NFC (opțional): Permite configurarea ușoară și descărcarea datelor prin aplicația mobilă
- Comunicație serială M-bus (valabil exclusiv pentru modelul 7M.38.8.400.0312)
- Intrare tarif: 230 V C.A..
- Gestionare tarife: Posibilitatea gestionării a până la 6 tarife prin intermediul comunicației
- Temperatură de operare: de la -25°C până la $+70^{\circ}\text{C}$
- Dimensiuni fizice: Lățime echivalentă a 3 module DIN, montare conform EN 60715
- Securitate: Capac borne sigilabil

DIFERENȚE ÎNTRE TIPURI / MODELE

Diferitele modele de contoare variază în funcție de funcționalitate și dotările hardware/software, așa cum este detaliat în tabelul de mai jos.

Caracteristici hardware	7M.38.8.400.0112	7M.38.8.400.0212	7M.38.8.400.0312
Aprobare MID	●	●	●
Ieșire impuls S01	●	●	●
Ieșire impuls S02	●	–	–
Intrare tarif	●	●	●
Afișaj compatibil cu 70°C	●	●	●
Comunicație în infraroșu - IR	●	●	●
Protocol comunicație MODBUS (RS485)	–	●	–
Caracteristici software	7M.38.8.400.0112	7M.38.8.400.0212	7M.38.8.400.0312
Protocol comunicație MODBUS (IR)	–	●	–
Protocol comunicație serial M-bus	–	–	●
Comunicație NFC	●	●	●

Tabel 1: Caracteristici generale hardware și software ale diferitelor tipuri de contoare

CONEXIUNE

Acest capitol abordează instrucțiunile pentru conectarea contorului de energie electrică trifazat 7M.38.8.400.xxxx. Deoarece atât utilizarea, cât și conectarea dispozitivului implică lucrul cu curenți și tensiuni periculoase, operațiunile de conectare trebuie efectuate EXCLUSIV de către o persoană calificată, utilizând un echipament corespunzător. FINDER S.p.A. nu își asumă nicio responsabilitate cu privire la utilizarea și conectarea produsului.

În cazul în care aveți îndoieli referitoare la conectarea și utilizarea în sistemul pentru care este destinat dispozitivul, vă rugăm să contactați persoana responsabilă pentru astfel de instalații.

În acest capitol veți găsi informații despre:

- MONTARE
- CONEXIUNE ELECTRICĂ

MONTARE

Contorul de energie electrică trifazat 7M.38.8.400.xxxx este proiectat pentru a fi montat pe șină DIN.

Notă: În cazul în care utilizați cabluri lițate, este obligatorie sertizarea unor pini terminali pe capetele firelor înainte de realizarea conexiunilor la borne.

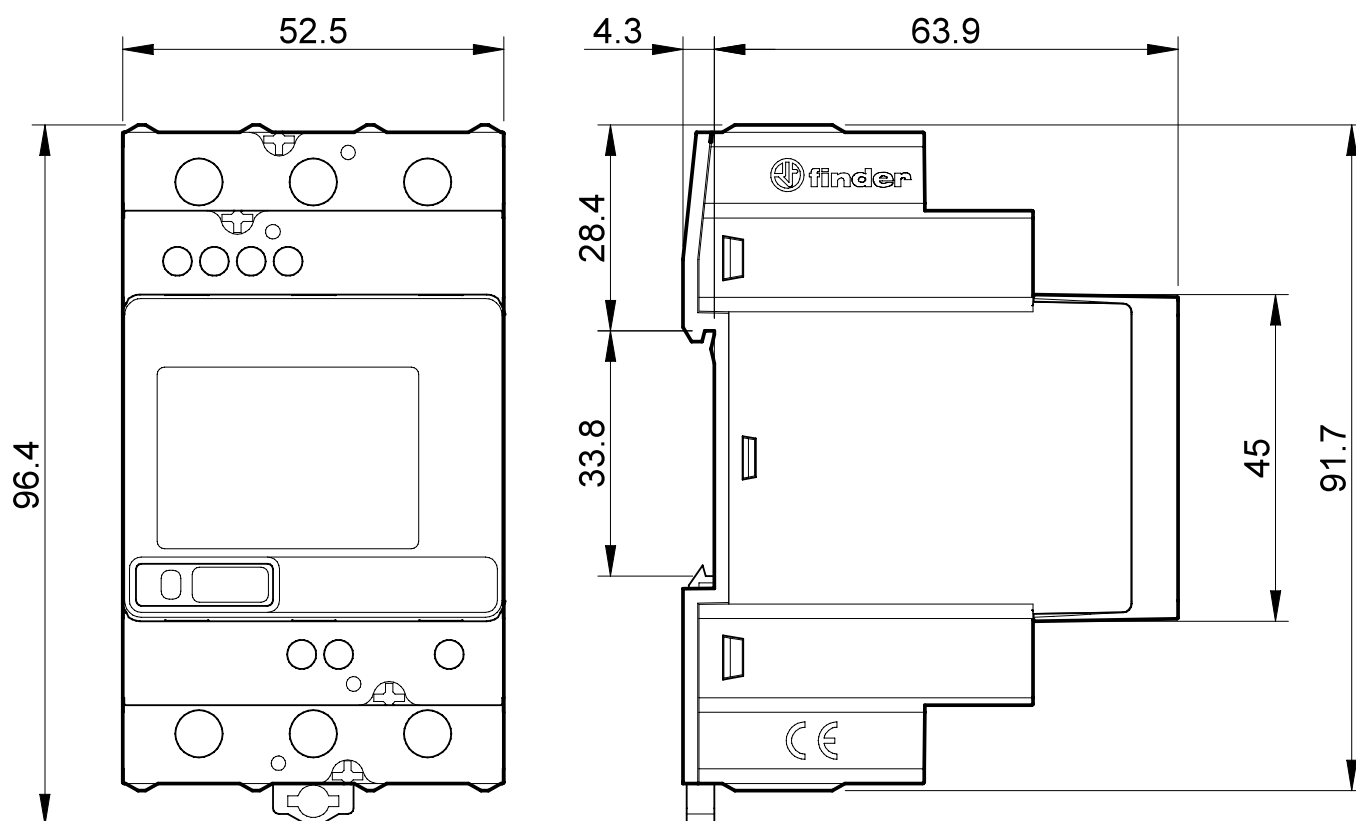


Figura 2: Desen dimensional și poziția bornelor de conexiune posterioare

AVERTISMENT

Conectarea greșită sau incompletă a bornelor de tensiune sau a altor terminale poate duce la nefuncționarea sau deteriorarea dispozitivului. Instalarea trebuie executată și verificată de un specialist sau sub supravegherea acestuia.

La efectuarea lucrărilor asupra contorului, decuplați întotdeauna tensiunea de rețea! Pentru protecția liniei se recomandă utilizarea unei siguranțe de 3x80 A.

Contorul este conceput pentru conectarea directă în rețele trifazate cu patru sau trei fire. De asemenea, poate fi utilizat și în rețele monofazate, conectat exclusiv pe faza L3.

Rețelele trifazate cu trei fire cu 2 sisteme măsoară doar valorile între faze (phase-to-phase values), valorile individuale pe fază nefiind disponibile.

După realizarea instalării electrice pentru contoarele cu aprobare MID, tipul de instalare trebuie setat și confirmat în software. Până la confirmarea instalării, pe ecranul LCD va fi afișat mesajul de avertizare: Installation not set .

NOTĂ IMPORTANTĂ

Setarea tipului de instalare se poate face o singură dată. Asigurați-vă că confirmați schema de conectare care se potrivește perfect cu instalația fizică și cu modul de utilizare dorit.

PAȘI RECOMANDAȚI PENTRU INSTALARE:

- 1 Montare pe șină DIN EN 60715.
- 2 Contacte de forță:
 - Capacitate borne de forță 2.5 mm² – 25 mm²
 - Șuruburi de conexiune M5
 - Cuplu maxim de strângere: 3.5 Nm
- 3 Borne auxiliare:
 - Capacitate borne auxiliare: 0.05 mm² – 1.5 mm²
 - Șuruburi borne auxiliare: M3
 - Cuplu maxim de strângere: 0.6 Nm

Semnificație marcaje

L1,2,3 Intrare fază

N Intrare Nul

Tabel 2: Marcaje utilizate în schemele de conexiune

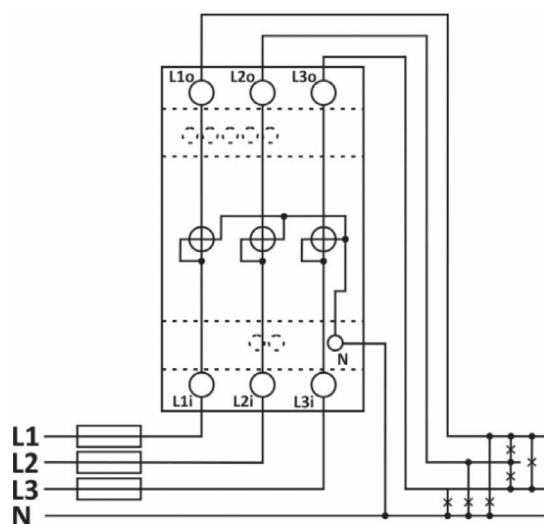


Figura 3: Diagrama de conectare trifazată cu 4 fire (3L+N)

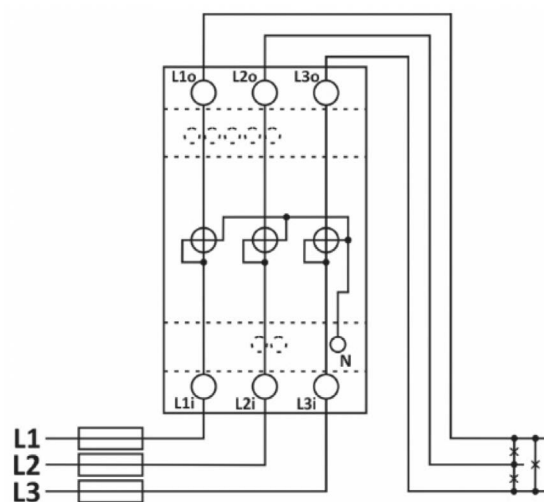


Figura 4: Diagrama de conectare trifazată cu 3 fire - 2 sisteme (3L)

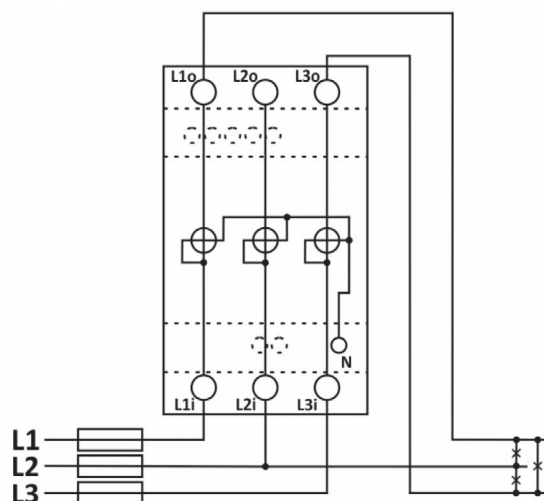


Figura 5: Diagrama de conectare trifazată cu 3 fire - 2 sisteme (3L-2I)

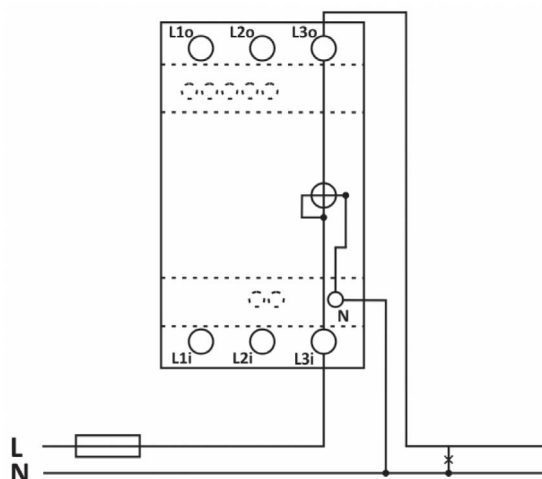


Figura 6: Diagrama de conectare monofază L+N

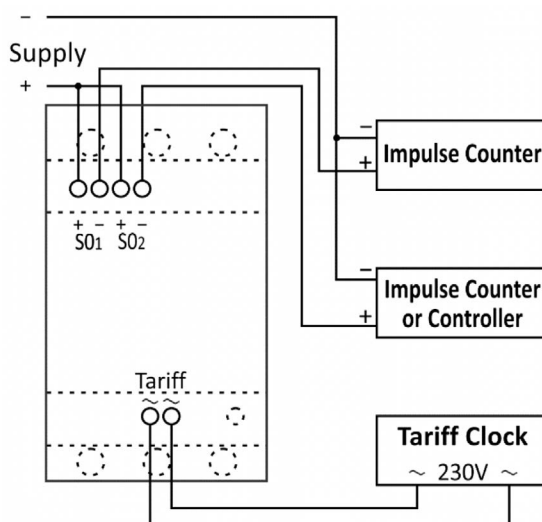


Figura 7: Diagrama de conectare pentru ieșirea S0, contorul de impulsuri, controlerul (sau contorul de impulsuri) și ceasul tarifar

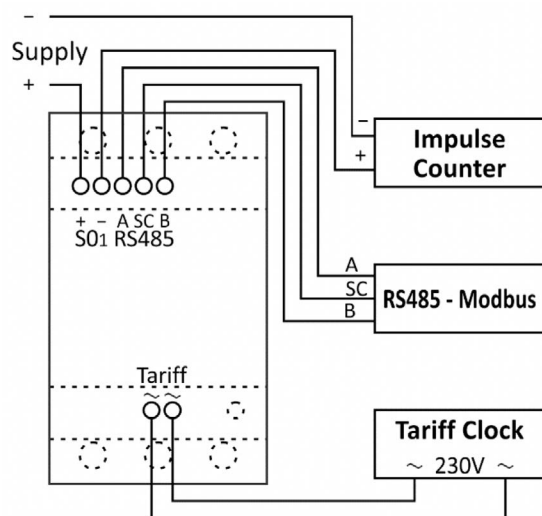


Figura 8: Diagrama de conectare pentru ieșirea S0, contorul de impulsuri, comunicația RS485 - Modbus și ceasul tarifar.

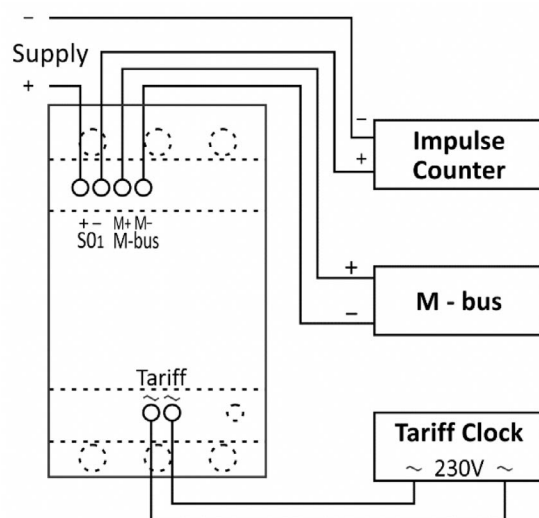


Figura 9: Diagrama de conectare pentru ieșirea S0, contorul de impulsuri, comunicația M-Bus și ceasul tarifar

CONEXIUNEA CIRCUITELOR AUXILIARE

Pentru comunicarea cu exteriorul sunt utilizate mai multe metode:

- **Modul de comunicație IR (opțional)** folosind protocolul MODBUS.
Poate fi folosit pentru setarea și testarea contorului cu ajutorul unui adaptor USB.
- **Modul de ieșire S01,2** Este utilizat pentru numărarea impulsurilor în funcție de energia consumată.
- **Modul de comunicație RS485 (opțional)** Este izolat galvanic de circuitul principal al contorului.
Acesta permite configurarea contorului, citirea datelor din rețea și setarea tarifelor.
- **Modul de comunicație M-BUS (opțional)** Este izolat galvanic de circuitul principal al contorului.
Permite setarea contorului, citirea datelor în rețea și setarea tarifelor.
- **NFC (opțional)** Permite configurarea ușoară și descărcarea datelor contorului prin intermediul aplicației mobile.
- **Modul intrare Tarif (opțional)** utilizat pentru a seta tariful activ.
- **Dioda LED** este utilizată pentru a indica starea de funcționare fără sarcină și pentru a afișa valoarea de ieșire de test proporțională cu energia activă măsurată. De asemenea, poate fi comutată pe energia reactivă în scopuri de testare, folosind comunicația IR sau atingerea capacitivă.
- **Un buton tectil capacitiv** permite comutarea între măsurători și setări în meniu.

TERMINAL AUXILIAR			
Ieșire de impuls (S01, S02)	+	—	
Intrare tarif	~	~	
Comunicație M-bus (COM)	M+	M-	
Comunicație RS485 (COM)	A	*SC	B

*Este destinat utilizării pentru ecranajul comunicației RS485

Tabel 3: Prezentare generală a conexiunilor circuitelor auxiliare

NOTĂ IMPORTANTĂ

Verificați marcajele de pe partea laterală a contorului pentru a afla cu exactitate ce module auxiliare sunt integrate în modelul dumneavoastră.

PRIMII PAȘI

Programarea contorului de energie electrică trifazat 7M.38.8.400.xxxx este foarte transparentă și ușor de realizat. Numeroasele setări sunt organizate în grupuri, în funcție de funcționalitatea lor.

În acest capitol veți găsi pașii de bază pentru programare:

- NAVIGAREA DIN TASTATURĂ
- INTERFAȚA DE UTILIZATOR LCD
- CALIBRARE ȘI SETARE PARAMETRI
- ÎNGHEȚARE CONTOARE (Freeze counters)

NAVIGAREA DIN TASTATURĂ

Butonul tactil capacitiv este utilizat pentru a naviga între ecrane, pentru a selecta un anumit segment din meniu și pentru a confirma setările. Apăsarea butonului tactil capacitiv (apăsare scurtă) pentru a naviga între ecrane. Apăsarea prelungită (aprox. 3 secunde) este utilizată pentru a confirma selecția, pentru a seta următoarea cifră sau pentru a accesa submeniul.

O apăsare foarte lungă (aprox. 5 secunde) are rolul funcției ESC (în timpul setării parametrilor, ecranul revine la parametrul selectat; în celelalte cazuri, ecranul LCD revine la modul inițial de ciclare).

Dacă iluminarea ecranului este oprită, prima apăsare activează iluminarea, iar apoi o apăsare lungă afișează meniul principal. Dacă este disponibilă funcția de blocare a ecranului tactil capacitiv, pentru a o activa este necesară o apăsare foarte lungă.



Figura 10: Simbolul butonului tactil capacitiv

INTERFAȚA DE UTILIZATOR LCD

AFIȘAJUL LCD LA PORNIRE

SN: Numărul de serie

MID: Versiunea și codul CRC pentru Partea 2

FUN: Versiunea și codul CRC pentru Partea 2

HW: Versiune Hardware; m.: CRC-ul modulelor de măsurare a fazelor (high, low)

Run: Timpul de funcționare (zile, ore, minute)

SN : X0000100
M: 0.68 E65BA1DB
F: 0.68 5F351014
H: A m.00005AB6
Run: 1d 5:25

După conectarea electrică, afișajul prezintă acest ecran cu informații timp de două secunde. Ulterior, ecranul va rămâne pe „pagina de menținere” (holding page – setarea implicită), afișând ultima măsurătoare observată.

Installation Not set

Măsurătorile constau în regiștrii de energie și alte valori reale măsurate.

Contoarele cu aprobare MID vor afișa un ecran de avertizare cu mesajul Installation Not set (Instalare nesesetată) la fiecare 5 secunde, în cazul în care modul de conectare al instalației nu a fost încă configurat.

Navigarea și revenirea la ecranul principal (Timeout) Pe lângă vizualizarea paginii de măsurători, utilizatorul poate intra în structura meniului principal folosind o atingere lungă a butonului tactil. Dacă butonul nu este apăsat timp de mai mult de 90 de secunde, afișajul va reveni la ecranul de măsurare respectiv. Acest comportament se aplică și în cazul unei întreruperi a alimentării cu energie (powerdown).

Funcția de ciclare a paginilor (Cycling page function) Această funcție rotește automat măsurătorile pe ecran la intervale de timp definite în setări (pentru detalii, consultați capitolul Setări > Setări dispozitiv > Setări generale > Afișaj).

Dacă butonul tactil nu este acționat mai mult de 90 de secunde, ciclarea automată a măsurătorilor reîncepe. Aceste setări pot fi modificate direct din meniul de setări al contorului, prin intermediul software-ului Fi-MIS sau folosind aplicația mobilă prin conexiunea NFC.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Toate setările efectuate pot fi modificate ulterior prin intermediul software-ului Fi-MIS, utilizând comunicația.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Contorul poate fi comutat în Modul de măsurare de Test (Test measuring mode), care afișează regiștrii de energie cu o rezoluție superioară. Modul de testare este utilizat strict în scopuri de testare (în timpul testelor de tip) și pentru verificarea constantei contorului în timpul verificării inițiale. După oprirea alimentării cu energie, contorul revine automat la modul de funcționare normală.

PROCESUL DE AUTOCALIBRARE A SENZORULUI TACTIL CAPACITIV

Într-un interval fix determinat de 64 de secunde, se calculează valorile medie, minimă și maximă ale senzorului tactil capacitiv. Dacă condițiile sunt stabile (fără perturbații), valoarea medie a senzorului tactil capacitiv este utilizată ca valoare de referință.

Dacă noua valoare de referință prezintă o abatere suficientă față de valoarea stocată permanent, aceasta este salvată permanent.

Valoarea stocată permanent este utilizată în momentul punerii sub tensiune (la pornirea alimentării).

CONTOARE DE ENERGIE

Există două seturi de registre de energie – patru registre neresetabile care pot fi alocate pentru energie activă (aprobată MID), energie reactivă (aprobare națională) sau energie aparentă (fără aprobare).

Contorul cu aprobare MID ar trebui să aibă cel puțin un registru cu măsurare a energiei active.

Există 16 registre de energie suplimentare care pot fi parametrizate de utilizator în ceea ce privește tipul de energie, cadranele active, direcția de contorizare și tariful, iar acestea pot fi, de asemenea, resetate folosind comanda MODBUS sau atingerea capacitivă.

Pe LCD sunt afișate până la două contoare de energie.

Există simbolul de blocare pentru contoarele neresetabile fixe, relevante din punct de vedere legal, denumirea contorului, simbolul registrului activ în mod curent, un cod suplimentar și unitatea de măsură.

Pentru cod, utilizatorul poate alege între codul OBIS sau codul cu descriere prin litere (acesta din urmă fiind cel implicit).

Numărul numeric de 9 cifre indică valoarea energiei.

Punctul zecimal este fix, iar rezoluția este fixă la 100 Wh.

Ecranul este afișat pentru perioada ciclică prestabilită.

VĂ RUGĂM SĂ REȚINEȚI

În conformitate cu directiva MID, în cadrul căreia testarea finală se efectuează înainte de comercializarea produselor, se poate întâmpla ca contoarele de energie MID să indice un consum redus de energie chiar dacă sunt noi. Acest lucru se poate întâmpla doar la un procent relativ mic de contoare din fiecare lot de producție, iar valoarea maximă ar trebui să fie de aproximativ 6 kWh pentru Energia Activă Importată.

Registrele neresetabile relevante din punct de vedere legal sunt desemnate cu literele de la 1 la 4 după simbolul de blocare, în timp ce registrele resetabile fără relevanță legală sunt desemnate cu 01 până la 16. Codul este specificat în tabelul 4 și tabelul 5.

DESCRIERE REGISTRU E1 PÂNĂ LA E4	COD OBIS	COD DESCRIERE PRIN LITERE
Energie activă Q1+Q4 – toate tarifele	1.8.0	A.I.0
Energie activă Q2+Q3 – toate tarifele	2.8.0	A.E.0
Energie activă absolută – toate tarifele (Abs(Q1+Q4) + abs(Q2+Q3))	15.8.0	A.A.0
Energie reactivă – Q1+Q2 - toate tarifele	3.8.0	r.I.0
Energie reactivă – Q3+Q4 - toate tarifele	4.8.0	r.E.0
Energie reactivă absolută – toate tarifele	95.8.0 (specificație producător)	r.A.0
Energie aparentă absolută - toate tarifele	9.8.0	S.A.0

Tabel 4: Codul OBIS și codul cu descriere prin litere pentru E1 până la E4

DESCRIERE REGISTRU C1 PÂNĂ LA C16	COD OBIS	COD DESCRIERE PRIN LITERE
Energie activă Q1+Q4 – toate tarifele	1.8.0	A.I.0
Energie activă Q1+Q4 – tariful 1 până la 6	1.8.1 până la 1.8.6	A.I.1 până la A.I.6
Toate tipurile de energie – tariful 1 până la 6	x.x.1 până la x.x.6	x.x.1.până la x.x.6
Toate tipurile de energie – tarife mixte (exemplu tariful 1 și tariful 2)	x.x.9	x.x
Energie activă Q2+Q3 – toate tarifele	2.8.0	A.E.0
liber	15.8.0	A.A.0
Energie activă (cu semn)– toate tarifele (Abs(Q1+Q4) – abs(Q2+Q3))	16.8.0	A.b.0
Energie activă Q1 – toate tarifele	17.8.0	A. .0
Energie activă Q2 – toate tarifele	18.8.0	A. .0
Energie activă Q3 – toate tarifele	19.8.0	A. .0
Energie activă Q4 – toate tarifele	20.8.0	A. .0
Energie reactivă - Q1+Q2 – toate tarifele	3.8.0	r.I.0
Energie reactivă - Q3+Q4 – toate tarifele	4.8.0	r.E.0
Energie reactivă Q1– toate tarifele	5.8.0	r. .0
Energie reactivă Q2 – toate tarifele	6.8.0	r. .0
Energie reactivă Q3 – toate tarifele	7.8.0	r. .0
Energie reactivă Q4 – toate tarifele	8.8.0	r. .0
Energie reactivă absolută – toate tarifele	95.8.0 (specificație producător)	r.A.0
Energie aparentă absolută - toate tarifele	9.8.0	S.A.0
Energie aparentă –Q1+Q4 – toate tarifele	9.8.0	S.I.0
Energie aparentă – Q2+Q3 – toate tarifele	10.8.0	S.E.0
Altă setare personalizată nespecificată referitoare la putere, cadrane	0.0.y y (0,1,2,3,4,9)	x. .y x x (A,r,S), y (0,1,2,3,4,» «)

Tabel 5: Codul OBIS și codul cu descriere prin litere pentru C1 până la C16

STRUCTURA INIȚIALĂ A MENIULUI DE AFIȘARE

Următorul este un meniu principal împărțit în mai multe submeniuri (ESC, Măsurători, Informații, Setări, Resetări, Instalare)

MENIU PRINCIPAL:

- ESC
- MEASUREMENTS
- INFO
- SETTINGS
- RESETS
- INSTALLATION

www.findernet.com / Temperature 27 °C

ESC

```
Main menu  ⏻
ESC
Measurements
Info
Settings
Resets
www.findernet.com
```

Atingere lungă pe ESC, ecranul rămâne blocat pe măsurătoarea aleasă în modul implicit. Modul poate fi modificat în software-ul Fi-MIS, la contorul n1 sau în modul ciclic (trecere ciclică între măsurători). Atingere scurtă pentru a comuta între submeniuri..

AFIȘAREA MĂSURĂTORILOR DISPOZITIVULUI (MEASUREMENTS)

```
Main menu  ⏻
ESC
Measurements
Info
Settings
Resets
www.findernet.com
```

Atingere scurtă pe Măsurători, se intră în submeniu (ESC, Valori prezente, Limite).

Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la meniul principal.

MEASUREMENTS

ESC

Present values

<= Main menu

PRESENT VALUES

PRESENT VALUES

ESC

Voltage

Current

Power

PF & Power angle

Frequency

Energy

THD

Custom

Overview

<= Measurements

Atingere lungă pe Valori prezente, se intră în submeniu (ESC, Tensiune, Curent, Putere, PF și Unghi de putere, Frecvență, Energie, THD, Personalizat, Prezentare generală). Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la meniul de măsurători.

Atingere scurtă pentru a comuta între submeniuri.

TENSIUNE (VOLTAGE)

Present values
ESC
Voltage
Current
Power
PF & Power angle
Measurements

Atingere lungă pe Tensiune pentru a observa tensiunea de fază, tensiunea între faze, unghiul de tensiune, valorile medii ale tensiunii de fază și valorile medii ale tensiunii între faze.

Phase voltage 1,2,3	Phase to phase voltage	Voltage angle	Averages
18.5 ₉ V U1	0.0 ₀ V U12	+0.0 ₀ ° φ12	82.7 ₇ V U _Λ
18.6 ₀ V U2	226.4 ₄ V U23	+0.0 ₀ ° φ23	153.1 ₀ V U _Δ
234.5 ₁ V U3	226.4 ₁ V U31	+0.0 ₀ ° φ31	

CURENT (CURRENT)

Present values
ESC
Voltage
Current
Power
PF & Power angle
Measurements

Atingere lungă pe Curent pentru a observa curentul de fază și curentul mediu.

Phase current	Average current
--- A I1	0.000 ₀ A I _{avg}
--- A I2	0.000 ₀ A I
0.000 ₀ A I3	

PUTERE (POWER)

Present values
Voltage
Current
Power
PF & Power angle
Frequency
Measurements

Atingere lungă pe Putere pentru a observa puterea (activă, reactivă, aparentă), puterea de fază (activă, reactivă, aparentă).

Power	Phase active power	Phase reactive power	Phase apparent power
0.0 ₀ W P	--- W P1	--- var Q1	--- var Q1
0.0 ₀ var Q	--- W P2	--- var Q2	--- var Q2
0.0 ₀ VA S	0.0 ₀ W P3	0.0 ₀ var Q3	0.0 ₀ var Q3

PF ȘI UNGHII DE PUTERE (PF & POWER ANGLE)

Present values
Current
Power
PF & Power angle
Frequency
Energy
Measurements

Atingere lungă pe PF și Unghi de putere pentru a observa factorul de putere și unghiul de putere, factorul de putere de fază și unghiul de putere de fază.

Power factor, power angle	Phase power factor	Phase power angle
+1.000 ₀ PF	--- PF1	--- ° φ1
+0.0 ₀ ° φ	--- PF2	--- ° φ2
	+1.000 ₀ PF3	+0.0 ₀ ° φ3

FRECVENȚĂ (FREQUENCY)

Present values
Power
PF & Power angle
Frequency
Energy
THD
Measurements

50.0035 f_{Hz}

ENERGIE (ENERGY)

Present values
PF & Power angle
Frequency
Energy
THD
Custom
Measurements

Atingere lungă pe Energie pentru a observa energia măsurată.
Sunt afișate două tipuri diferite de registre de energie (resetabile și neresetabile).
Contoarele de energie dezactivate nu sunt afișate pe ecran.
Contorul de energie resetabil (contoare non-MID) poate fi resetat, în timp ce cel neresetabil (simbolul de lacăt care îl reprezintă) măsoară cantitatea în mod continuu.
Contoarele de energie resetabile permit setarea valorii energiei măsurate (consultați capitolul Setări, energie, contoare).
Contorul de energie pe care îl resetezi începe să măsoare din nou valoarea de la zero

Measured energy		Measured energy		Measured energy (resettable)	
01	A.I.O kWh	03	R.I.O kvarh	01	A.I.O kWh
02	A.E.O kWh	04	R.E.O kvarh	02	R.I.O kvarh
03	S.A.O kVAh	05	A.E.O kWh	07	S.A.O kVAh
04	A.I.O kWh	06	R.E.O kvarh	08	A.E.O kWh

THD

Present values
Frequency
Energy
THD
Custom
Overview
Measurements

Atingere lungă pe THD pentru a observa distorsiunea armonică totală a curentului și a tensiunii

THD of current		THD of voltage	
0.0%	11%	1.9%	U1%
0.0%	12%	1.9%	U2%
0.0%	13%	1.9%	U3%

PERSONALIZAT (CUSTOM)

Present values
Frequency
Energy
THD
Custom
Overview
↔ Measurements

Atingere lungă pe Personalizat pentru a observa măsurătorile fazei unu, măsurătorile fazei doi, măsurătorile fazei trei și măsurătorile personalizate.

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Custom
17.8 ₂ V U1 --- A I1 --- W P1	17.8 ₅ V U2 --- A I2 --- W P2	233.8 ₄ V U3 0.000 ₀ A I3 0.0 ₀ W P3	U1 17.87 V I1 0.0000 A P1 0.00 W + U2 17.88 V I2 0.0000 A

PREZENTARE GENERALĂ (OVERVIEW)

Present values
Frequency
Energy
THD
Custom
Overview
↔ Measurements

Atingere lungă pe Prezentare generală pentru a observa ecranele personalizate.

Values of measurements

```

UA 84.14 V P +0.00
I1 16.88 V P1 +0.00
UB 16.90 V P2 +0.00
UC 231.84 V P3 +0.00
IA 0.0000 A Q +0.00
I1 0.0000 A Q1 +0.00
I2 0.0000 A Q2 +0.00
I3 0.0000 A Q3 +0.00

```

```

U0 151.79 V 49.984 Hz
I0 0.00 V φ +0.00°
U01 227.71 V φ +0.00°
U02 227.68 V φ +0.00°
PF +1.000L φ +0.00°
PF1 +1.000L φ +0.00°
PF2 +1.000L φ +0.00°
PF3 +1.000L φ +0.00°

```

AFIȘAREA INFORMAȚIILOR DISPOZITIVULUI (DISPLAY OF DEVICE INFO)

Main menu ⓘ
ESC
Measurements
Info
Settings
Resets
www.findernet.com

Atingere lungă pe Informații pentru a vizualiza informații despre contorul de energie, (nume, dată, oră, informații firmware/tehnice, informații de blocare, informații de eroare).

Name	Instrument info	Date and hour
Finder 7M.38.8.400.0212 Energy Meter www.findernet.com	Info SN : X0000100 MID: 0.68 E65B A10B U 1 FUN: 0.68 5F35 1014 L 0 HW : A m.0000 5AB6 Run: 1d 5h 29' ↔ Main menu	Info 24.08.2020 12:49:57 Temperature 30.2°C
Icon info	Error info	
Info 🔒 Locked ⌚ Clock not set ↔ Main menu	Info Error 0 Data CRC 00 Code CRC 00 ↔ Main menu	

Abrevieri informații instrument:

SN: număr de serie

MID: Versiunea și CRC pentru Partea 2, U: upgrade contor

FUN: Versiunea și CRC pentru Partea 2, L: deblocare contor

HW: Versiune hardware, m. : CRC al modulelor de măsurare a fazei (superior, inferior)

AFIȘAREA SETĂRIILOR DISPOZITIVULUI (DISPLAY OF DEVICE SETTINGS)

```
Main menu
ESC
Measurements
Info
Settings
Resets
Temperature 30.4°C
```

Atingere lungă pe Setări pentru a intra în submeniu (tabelul de mai jos).

SETĂRI (SETTINGS)

ESC

General

Date & Time

Communication

LCD

Security

Energy

<= Main menu

GENERAL

GENERAL

ESC

Language

<= Settings

Atingere lungă pe General, se intră în submeniu (ESC, Limbă). Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la meniul de setări. Atingere lungă pe Limbă pentru a seta limba (opțiunile sunt prezentate în imaginile de mai jos). Atingere scurtă pentru a alege limba solicitată, apoi atingere lungă pe ESC pentru a o confirma.

```
Language
English
Francais
Deutsch
Español
Slovenski
OK Select
```

```
Language
Русский язык
Dansk
Italiano
English US
Hrvatski
OK Select
```

```
Language
Polski
Portuguese
Hebrew
Serbian
Türkçe
OK Select
```

DATĂ ȘI ORĂ (DATE AND TIME)

```
Date & Time
ESC
Date
Time
Automatic S/W time
Settings
```

Atingere lungă pe Dată și oră, se intră în submeniu (ESC, Dată, Oră, Oră automată vară/iarnă). Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la meniul de setări. Atingere lungă pe Dată pentru a seta data și pe Oră pentru a seta ora. Atingere lungă pe Oră automată vară/iarnă pentru a seta schimbarea automată între ora de vară și cea de iarnă.

VĂ RUGĂM SĂ REȚINEȚI

Ceasul are doar scop informativ.

Date	Time	Automatic S/W time
Date DD.MM.YYYY 28.08.2020	Time 9:47:47 _9:47:47	Automatic S/W time ☐ No ☒ Yes
OK Select	OK Select	OK Select

COMUNICARE (COMMUNICATION)

Meniul de comunicare este disponibil pentru opțiunile M-bus și MODBus RS485 (7M.38.8.400.0312 și 7M.38.8.400.0212) și poate fi utilizat pentru setarea parametrilor de comunicare (adrese de comunicare, biți pe secundă, paritate și biți de stop).

```
Communication
ESC
Device address
Bits per second
Parity
Stop bits
OK Select
```

Atingere lungă pe Comunicare, se intră în submeniu (ESC, Adresă dispozitiv, Biți pe secundă, Paritate, Biți de stop). Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la meniul de setări.

```
Device address
_33
OK Select
```

ADRESĂ DISPOZITIV (DEVICE ADDRESS)

Atingere lungă pe Adresă dispozitiv pentru a seta numărul adresei. Dispozitivele neconfigurate au aceeași adresă Modbus din fabrică setată la 33. Atingere scurtă pentru a trece de la un număr la altul.

Atingere lungă pe numărul selectat pentru a salva valoarea. Atingere foarte lungă pentru a salva adresa dispozitivului.

```
Bits per second
O 2400 bit/s
O 4800 bit/s
O 9600 bit/s
O 19200 bit/s
O 38400 bit/s
OK Select
```

BIȚI PE SECUNDĂ (BITS PER SECOND)

Atingere lungă pe Biți pe secundă pentru a seta valoarea comunicării specifice.

```
Bits per second
O 9600 bit/s
O 19200 bit/s
O 38400 bit/s
O 57600 bit/s
O 115200 bit/s
OK Select
```

PARITATE (PARITY)

Setați paritatea comunicării (fără, impară sau pară).

Atingere lungă pentru a seta selecția.

```
Parity
O None
O Odd
O Even
OK Select
```

BIȚI DE STOP

Setați biții de stop ai comunicării (1 sau 2). Apăsare lungă pentru a seta valoarea selectată

```
Stop bits
O 1
O 2
OK Select
```

LCD

LCD
ESC
Contrast
Back light
Back light time off
LCD scroll interval
↔ Settings

Contrast

0

OK Select

Back light

10

OK Select

Back light time off

_1 min.

OK Select

LCD scroll interval

_5 sec.

OK Select

Atingere lungă pe LCD, se intră în submeniu (ESC, Contrast, Iluminare de fundal, Timp oprire iluminare de fundal, Interval defilare LCD). Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la meniul de setări

Atingere lungă pe Contrast pentru a seta valoarea contrastului ecranului (de la -10 la 10). Atingere lungă pe valoarea selectată pentru a salva setările.

Atingere lungă pe Iluminare de fundal pentru a modifica luminozitatea ecranului (de la 0 la 10). Atingere lungă pe valoarea selectată pentru a salva setările

Atingere lungă pe Timp oprire iluminare de fundal pentru a seta perioada de oprire a iluminării de fundal a ecranului (de la 0 la 9 minute sau nu). Atingere lungă pe valoarea selectată pentru a salva setările.

Atingere lungă pe Interval defilare LCD pentru a seta valoarea intervalului de defilare măsurătorilor (de la 5 secunde la 65 de secunde). Atingere lungă pe valoarea selectată pentru a salva setările.

SECURITATE (SECURITY)

```
Security
ESC
Password level 1
Password level 2
Lock instrument
Unlock instrument
OK Select
```

Atingere lungă pe Securitate, se intră în submeniu (ESC, Parolă nivel 1, Parolă nivel 2, Blocare instrument, Deblocare instrument). Atingere lungă pe ESC, ecranul LCD revine la meniul de setări. O parolă constă din patru litere preluate din alfabetul britanic de la A la Z. La setarea unei parole, doar litera care este setată este vizibilă, în timp ce celelalte sunt acoperite cu •. Parametrii de setare sunt împărțiți în grupuri individuale în ceea ce privește nivelul de securitate: PL1 > parolă nivel 1, PL2 > parolă nivel 2 și BP > o parolă de rezervă (backup).

```
Password level 1
A***
OK Select
```

Atingere lungă pe Parolă nivel 1 pentru a seta parola (4 litere).
Atingere lungă pe litera selectată pentru a salva setările.
Atingere lungă pe Parolă nivel 2 pentru a seta parola (4 litere).
Atingere lungă pe litera selectată pentru a salva setările.

```
Unlock instrument
A***
OK Select
```

Atingere lungă pe Blocare instrument pentru a bloca contorul.
Atingere lungă pe Deblocare instrument pentru a introduce parola de deblocare (4 litere).
Atingere lungă pe litera selectată pentru a salva setările.

```
Energy
ESC
Active tariff
LED test
```

Atingere lungă pe Energie, se intră în submeniu (ESC, Tarif activ, Test LED).
Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la meniul de setări.

```
Settings
Tariff input
OTariff 1
OTariff 2
OTariff 3
OTariff 4
OK Select
```

Atingere lungă pe Tarif activ pentru a seta tariful (Intrare tarif, tariful 1, 2, 3, 4, 5, 6).
Atingere lungă pe selecție. Gestionarea tarifelor este posibilă pentru 16 contoare NON-MID. În mod implicit, gestionarea a 2 tarife este posibilă utilizând intrarea de tarif. În cazul în care toate registrele MID active de la E1 la E4 sunt parametrizate pentru energie cumulativă (toate tarifele), este posibil să se seteze orice tarif unic ca valoare setată. În acest caz, este posibilă comutarea a 6 tarife printr-o interfață de comunicare utilizând registrul MODBUS.

```
LED test
Normal
OP fast
OP fast cnt
OP test
OQ test
OK Select
```

Atingere lungă pe Test LED pentru a seta teste specifice.
Atingere lungă pe selecție.
Această funcție va fi utilizată numai în scopuri de testare în timpul testării de tip și al verificării metrologice a contoarelor.

```
LED test
OP test
OQ test
OQ fast
OQ fast cnt
OI sec. Clock
OK Select
```

MODURI DE TESTARE:

Normal – 1000 imp/kWh, rezoluție contor 100 Wh/100 varh.

P fast (Mod test P Fast) – 100000 imp/kWh, rezoluție contor 1 Wh/1 varh.

P fast cnt (Mod test P Fast – doar contor) – 1000 imp/kWh, rezoluție contor 1 Wh/1 varh.

P test (Mod test P) – 1000 imp/kWh, rezoluție contor 100 Wh/100 varh.

Q test (Mod test Q) – 1000 imp/kvarh, rezoluție contor 100 Wh/100 varh.

Q fast (Mod test Q fast) – 100000 imp/kvarh, rezoluție contor 1 Wh/1 varh.

Q fast cnt (Mod test Q fast - doar contor) – 1000 imp/kvarh, rezoluție contor 1 Wh/1 varh.

Atingere lungă pe Nr. de impulsuri LED pentru a seta numărul de impulsuri. Atingere lungă pe selecție.

AFIȘAREA RESETĂRIILOR DISPOZITIVULUI

```
Main menu
ESC
Measurements
Info
Settings
Resets
Temperature 30.5°C
```

Atingere lungă pe Resetare, se intră în submeniu (ESC, Contoare de energie, ieșire)

```
RESETS
ESC
Energy counters
<= Main menu
```

CONTOARE DE ENERGIE (ENERGY COUNTERS)

```
Resets
ESC
Energy counters
Reset alarm output
↩ Main menu
```

```
Energy counters
ESC
All energy counters
Energy counter C1
Energy counter C2
Energy counter C3
↩ Resets
```

Atingere lungă pe Contoare de energie pentru a alege contorul de resetat (ESC, Toate contoarele de energie, de la contorul de energie C1 până la C16). Atingere lungă pe ESC pentru a reveni la Resetări.

INSTALARE (INSTALLATION)

```
Installation
ESC
Connection mode
```

Atingere lungă pe Instalare pentru a seta modul de conectare al contorului aprobat MID.

Atingere lungă pe ESC, ecranul LCD revine la Meniul principal.

```
↩ Main menu
Installation
ESC
Connection mode
Not set
```

Modul de conectare poate fi setat o singură dată. Până când modul de conectare nu este setat, ecranul de avertizare apare la fiecare 5 secunde (Instalare nesesată).

Atingere lungă pe Setare mod conectare, se intră în meniu pentru a selecta una dintre trei opțiuni (consultați imaginea de mai jos):

- 3L+N, 3L, L+N – Vectorial (Evaluarea sumei fazelor),
- 3L+N, L+N – Aritmetic (Evaluarea fazelor individuale),
- 3L-2I – Vector (Evaluarea sumei fazelor).

Evaluarea fazelor individuale înseamnă că, în caz de flux de energie invers în faze diferite, energia este înregistrată atât în registrele de import, cât și în cele de export, luând în considerare fiecare fază individuală. Este aplicabilă numai în conexiunea cu 4 fire.

```
Main menu
ESC
Measurements
Info
Settings
Resets
Temperature 30.5°C
```

Valoarea implicită este conexiunea trifazată obișnuită cu 4 fire (3L+N), care permite de asemenea măsurarea monofazată în L3 (L+N) și conexiunea cu 3 fire și 3 sisteme (3L) cu evaluare import – export ca sumă a fazelor. De asemenea, această conexiune trebuie confirmată pentru a bloca modificările ulterioare, iar după confirmare mesajul „Instalare nesesată” este dezactivat. În cazul în care se alege modul aritmetic cu 4 fire cu evaluare

import-export pentru faze individuale sau conexiunea cu 3 fire și 2 sisteme, trebuie introdusă parola DCBA pentru a permite modificarea. În conexiunea 3L-2I, măsurătorile de fază sunt blocate pe LCD, în timp ce în conexiunea 3L acestea nu sunt blocate automat. Se recomandă eliminarea măsurătorilor de tensiune de fază și de putere din setarea „Măsurători afișate”, deoarece acestea nu sunt relevante în cazul conexiunii cu 3 fire.

AFIȘARE ERORI PE LCD

Info

Error 0
Data CRC 00
Code CRC 00

⇐ Main menu

Dacă este detectată o eroare, afișajul de eroare apare pe LCD după fiecare ciclu timp de 5s.

Primii doi biți reprezintă descrierea sumară a erorilor CRC.

Valoarea zecimală a primilor 3 biți (0 ...7) este afișată ca Eroare.

Ceilalți biți sunt afișați cu 2 valori:

- Data CRC – arată detaliile CRC ale parametrilor – valoarea zecimală (0...3f) a biților de la 8 la 13

- Code CRC – arată detaliile CRC ale firmware-ului – valoarea zecimală (0 ...1f) a biților de la 3 la 7

CALIBRARE ȘI PARAMETRI DE SETARE

Parametrii de calibrare pot fi modificați numai în producție.

Aceștia nu pot fi modificați prin upgrade sau prin alte procese diferite.

Un software special de fabrică este utilizat pentru calibrarea parametrilor pentru curent, tensiune și unghi de fază.

Dacă acești parametri au fost modificați în mod intenționat sau accidental, este detectată o eroare de tip 1 și Error 1 este afișat pe LCD.

Parametrii de calibrare sunt verificați la fiecare 64 de secunde.

Parametrii legați de măsurarea energiei pot fi modificați numai dacă cheia MID este deblocată.

DATE TEHNICE

În capitolul următor sunt prezentate toate datele tehnice referitoare la funcționarea unui contor de energie trifazat.

- PRECIZIE
- CARACTERISTICI MECANICE ALE INTRĂRII
- CARACTERISTICI ELECTRICE ALE INTRĂRII
- SIGURANȚĂ ȘI CONDIȚII DE MEDIU
- CONFORMITATE CU DIRECTIVELE UE
- DIMENSIUNI

ACURATEȚE

VALORI MĂSURATE	CLASA DE PRECIZIE
ENERGIE ACTIVĂ	clasa 1 EN 62053-21
	clasa B EN 50470-3
	$\pm 1.5\%$ de la I_{min} la I_{tr}
	$\pm 1\%$ de la I_{tr} la I_{max}
ENERGIE REACTIVĂ	clasa 2 EN 62053-23
	$\pm 2.5\%$ de la I_{min} la I_{tr}
	$\pm 2\%$ de la I_{tr} la I_{max}
TENSIUNE	$\pm 1\%$ din valoarea măsurată
CURENT	$\pm 1\%$ din I_{ref} de la I_{st} la I_{ref}
	$\pm 1\%$ din valoarea măsurată de la I_{ref} la I_{max}
PUTERE ACTIVĂ	$\pm 1\%$ din puterea nominală ($U_n \cdot I_{ref}$) de la I_{st} la I_{ref}
	$\pm 1\%$ din valoarea măsurată de la I_{ref} la I_{max}
PUTERE REACTIVĂ, APARENTĂ	$\pm 2\%$ din puterea nominală de la I_{st} la I_{ref}
	$\pm 2\%$ din valoarea măsurată de la I_{ref} la I_{max}
FRECVENȚĂ	$\pm 0.5\%$ din valoarea măsurată

CARACTERISTICI MECANICE DE INTRARE

Montare pe șină conform DIN EN 60715.

În cazul utilizării conductorului lițat, pinul terminal trebuie atașat înainte de montare.

TERMINALE		DIMENSIUNEA MAXIMĂ A CONDUCTORULUI
INTRĂRI PRINCIPALE	Capacitate contacte:	1.5 mm ² ... 25 (16) mm ²
	Șuruburi de conexiune:	M5
	Cuplu maxim:	3.5 Nm (PH2)
	Lungimea conductorului dezizolat:	10 mm
MODULE OPȚIONALE	Capacitate contacte:	0.5 mm ² ... 1.5 mm ²
	Șuruburi de conexiune:	M3
	Cuplu maxim:	0.6 Nm
	Lungimea conductorului dezizolat:	8 mm

CARACTERISTICI ELECTRICE DE INTRARE

TERMINALE	DIMENSIUNEA MAXIMĂ A CONDUCTORULUI	
DE INTRARE MĂSURATE	Tip (conexiune):	trifazat (4u și 3u), monofazat (1b)
	Curent de referință Iref	5 A
	Curent maxim (Imax):	80 A
	Curent minim (Imin):	0.25 A
	Curent de tranziție (Itr):	0.5 A
	Curent de pornire:	20 mA
	Consum de putere la Iref:	0.1 VA
	Tensiune nominală (Un):	3x230 V/400 V (–20 %...+15 %)
	Consum de putere pe fază la Un:	< 8 VA
	Frecvență nominală (fn):	50 Hz și 60 Hz
	Timp minim de măsurare:	10 s

IEȘIRE DE IMPULS S01	Rată de impuls:	500 imp/kWh
	Durată impuls:	32 ms ± 2 ms
	Tensiune nominală C.C. (max):	27 V
	Curent comutat (max):	27 mA
	Standard:	EN 62053-31 (A&B)
IEȘIRE DE IMPULS S02	Tip:	Programabil
	Tensiune nominală C.C. (max):	27 V
	Curent comutat (max):	27 mA
COMUNICAȚIE SERIALĂ M-BUS (OPȚIONAL)	Tip:	M-BUS
	Viteză:	300 bit/s până la 9600 bit/s (implicit 2400 bit/s)
	Protocol:	M-BUS
	Adresă primară:	0 – (implicit)
COMUNICAȚIE SERIALĂ RS485 (OPȚIONAL)	Tip:	RS485
	Viteză:	1200 bit/s până la 115200 bit/s (implicit 19200 bit/s)
	Cadru:	8, N, 2
	Protocol:	MODBUS RTU
	Adresă:	33 – (implicit)
COMUNICAȚIE OPTICĂ IR	Tip:	IR
	Conexiune:	prin adaptor USB
	Viteză:	19200 bit/s
	Cadru:	8, N, 2
	Protocol:	MODBUS RTU
	Adresă:	33
	Observații:	Toate setările sunt fixe
NFC	Protocol:	conform ISO/IEC 14443 Parte 2 și 3
	Frecvență:	13.56 Mhz
	Baudrate:	106 kbps
	Distanță de operare:	până la 15 mm de la LCD (distanța depinde de cititorul utilizat)
INTRARE DE TARIF (OPȚIONAL)	Tensiune nominală:	230 V (+15 % –20 %)
	Rezistență de intrare:	450 kOhm
	Tensiune nominală:	230 V (+15 % –20 %)
	Curent maxim de sarcină:	50 mA

SIGURANȚĂ ȘI CONDIȚII DE MEDIU

În conformitate cu standardele pentru contoare de energie activă de interior.

Temperatură și condiții climatice conform EN 62052-11.

PROTECȚIE ÎMPOTRIVA PRAFULUI/APEI	IP50 (Pentru IP51 ar trebui instalat într-un tablou adecvată)
TEMPERATURĂ DE OPERARE	-25 °C - +70 °C (în cadrul clasei de precizie)
TEMPERATURĂ DE DEPOZITARE	-40 °C - + 85°C
CARCASĂ	cu autostingere, conform UL94-V
CONTOR DE INTERIOR	Da
GRAD DE POLUARE	2
CLASĂ DE PROTECȚIE	II
CATEGORIE DE INSTALARE	300 Vrms cat.III
STANDARD	IEC 62052-31
MEDIU MECANIC	M1
MEDIU ELECTROMAGNETIC	E2
UMIDITATE	fără condensare
GREUTATE MAX. (CU AMBALAJ)	225 g (258.5 g)
INSTALARE	Șină DIN 35 mm
DIMENSIUNI (L X Î X A)	52.5 mm x 91.7 mm x 68.2 mm
DIMENSIUNI AMBALAJ (L X Î X A)	74 mm x 106 mm x 80 mm
CULOARE	RAL 7035

CONFORMITATE CU DIRECTIVELE UE

CONTOARE CERTIFICATE MID

APROBAREA MID SE APLICĂ CONTOARELOR NERESETABILE DE ENERGIE ACTIVĂ.

DIRECTIVA UE PRIVIND INSTRUMENTELE DE MĂSURĂ **2014/32/EU**

DIRECTIVA UE PRIVIND COMPATIBILITATEA ELECTROMAGNETICĂ **2014/30/EU**

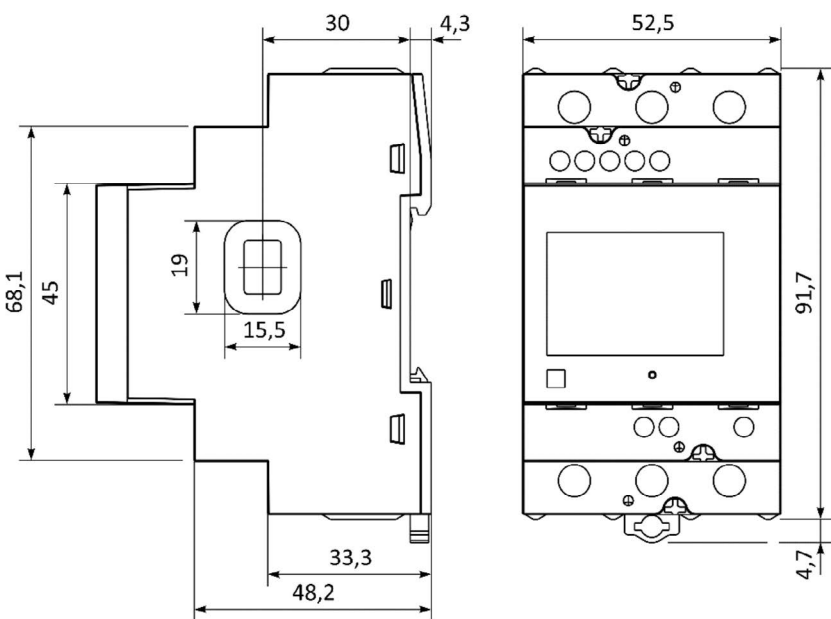
DIRECTIVA UE PRIVIND JOASA TENSIUNE **2014/35/EU**

DIRECTIVA UE DEEE 2002/96/EC

DIRECTIVA UE RED **2014/53/EU**

DIMENSIUNI

DESEN DIMENSIONAL

	VEDERE
DIMENSIUNI	Toate dimensiunile sunt în mm
	

ABREVIERI/GLOSAR

Abrevierile sunt explicate în text acolo unde apar pentru prima dată.
Cele mai comune abrevieri și expresii sunt explicate în următorul tabel:

TERMEN	EXPLICAȚIE
MODBUS	Protocol industrial pentru transmisia de date
FI-MIS	Software de configurare pentru instrumentele FINDER S.p.A
ETHERNET	Protocol pentru nivelul de date IEEE 802.3
AC	Mărime alternativă
PI	Modul de intrare de impulsuri
IR	Comunicație în infraroșu (optică)
RMS	Rădăcina mediei pătratice
TRMS	Rădăcina reală a mediei pătratice
PO	Ieșire de impuls
PA	Unghi de putere (între curent și tensiune)
PF:	Factor de putere
THD	Distorsiune armonică totală
RTC:	Ceas în timp real
NFC	Comunicare în câmp apropiat
NC	Neconectat
SC:	Ecran
SW	Software
MID	Directiva privind instrumentele de măsură

Tabel 10: Lista abrevierilor și expresiilor comune

ANEXE

ANEXA A: MODBUS - PROTOCOL DE COMUNICARE

Protocolul Modbus permite funcționarea dispozitivului în rețele Modbus.

Pentru 7M.38.8.400.XXXX cu comunicare serială, protocolul Modbus permite comunicarea multipunct (multi-drop) prin intermediul comunicării RS485. Protocolul Modbus este o interconexiune deschisă cu suport larg, concepută inițial de Modicon. Referințademoriepentruregistreledeintrare(inputregisters)șiregistreledereținere(holdingregisters)este30000, respectiv40000.

VĂ RUGĂM SĂ REȚINEȚI

Tabelul Modbus poate fi modificat fără preaviz.

Pentru cel mai recent și complet tabel Modbus, vă rugăm să vizitați pagina web FINDER S.p.A.

Comunicarea funcționează pe o bază master-slave (principal-secundar), în care un singur dispozitiv (master-ul) poate iniția tranzacții numite „Cereri” (Requests). Celelalte dispozitive (slave-urile) răspund prin furnizarea datelor solicitate către master. Acest lucru este numit „Ciclul Cerere - Răspuns” (Request - Response Cycle).

Master-ul poate trimite cererea MODBUS către slave-uri în două moduri:

- **Unicast mode**, în care master-ul trimite cererea către un slave individual. Acesta returnează un răspuns către master după ce cererea este primită și procesată. O tranzacție MODBUS constă în două mesaje. Fiecare slave trebuie să aibă o adresă unică.
- **Broadcast mode**, în care master-ul trimite o cerere către toate slave-urile și aceasta nu este urmată niciodată de un răspuns. Toate dispozitivele trebuie să accepte funcția de cerere broadcast. Adresa Modbus 0 este rezervată pentru identificarea cererii broadcast.

CERERE DE LA MASTER LA SLAVE

Device address	Function Code	nx8 bit data bytes	Error check
----------------	---------------	--------------------	-------------

RĂSPUNS DE LA SLAVE LA MASTER

Device address	Function Code	nx8 bit data bytes	Error check
----------------	---------------	--------------------	-------------

CERERE

Această tranzacție de la Master la Slave are următoarea formă:

- **Device address**: master-ul adresează un slave (Adresa 0 este utilizată ca adresă de broadcast, pe care toate dispozitivele slave o recunosc)
- **Function code** ex. 03 solicită slave-ului să își citească registrele și să răspundă cu conținutul acestora
- **Data bytes**: indică slave-ului de la ce registru să înceapă și câte registre să citească

RĂSPUNS

Această tranzacție de la Slave la Master are următoarea formă:

- **Device address**: pentru a permite master-ului să știe care slave răspunde
- **Function code**: acesta este un ecou al codului funcției din cerere
- **Data bytes**: conține datele colectate de la slave

CADRU CERERE

		Starting Register	Register Count	CRC
Slave Address	Function Code	HI LO	HI LO	LO HI
21	04	00 6B	00 02	

CADRU RĂSPUNS

			Register Data	CRC
Slave Address	Function Code	Byte Count	HI LO HI LO	LO HI
21	04	04	FE 00 59 96	

EXEMPLU CICLU CERERE-RĂSPUNS

Număr adresă slave: 21

Cod funcție: 04 → 30000

Registru de pornire HI...LO: 00...6B(16) → 107(10) + 30000(10) = 30107(10)

(Însemnând că măsurătoarea curentă este U1. Pentru informații suplimentare, consultați TABELUL DE REGISTRE PENTRU MĂSURĂTORILE CURENTE.)

Număr de registre HI...LO: 00...02(16) → 2(10) (Două registre: 30107 și 30108)

Tip de date: T5 (Măsurătoare fără semn (32 bit) – consultați tabelul de decodificare a tipurilor de DATE)

Date registru: FE 00 59 74(16) → 22934 * 10⁻² V = 229,34 V

TABEL DE REGISTRE PENTRU MĂSURĂTORILE CURENTE

Tabelele de mai jos reprezintă setul complet al hărții de registre MODBUS.

Frecvența de reîmprospătare a registrelor pentru măsurătoarea curentă de la registrul 30105 la registrul 30190 este de o secundă.

Frecvența de reîmprospătare a registrelor pentru contoarele de energie (de la 30406 la 30441) este de 40 ms

Registrele de la 30426 la 30441 (1000 x Contor de energie de la 30406 la 30413 și de la 30418 la 30425) reprezintă aceleași contoare de energie la o rezoluție de 1000 de ori mai mare.

Aceste registre pot fi citite pentru a calcula mai precis diferența de energie în intervalul de timp..

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		READ ONLY INFO			
30000		Memory Reference			
		READ ONLY INFO			
30001	30008	Model Number	T_Str16		
30009	30012	Serial Number	T_Str8		
30013		Software Reference	T1		Software version
30014		Hardware Reference	T_Str2		Hardware version
30015		Calibration voltage	T16		V/100
30017		Calibration current	T16		A/100
30019		Accuracy class	T17		100=1,00
30020		MiNet Flag	T1	0	
30024		COM1: Communication Type	T1	0	No Communication
				2	RS485
				13	M-bus
				15	WiFi
30028		Memory type	T1	0	No memory
				3	8 MB Flash
				4	16 MB Flash
30029		I/O 1	T1	0	No I/O
				5	Tariff Input
				10	Digital input
				12	Pulse Output (SO)
30030		I/O 2	T1		See I/O 1
30031		I/O 3	T1		See I/O 1
30032		I/O 4	T1		See I/O 1
30044		Status register	T1	Bit-0	Locked
				Bit-1	Wrong connection
				Bit-2	Low battery
				Bit-3	Low supply
				Bit-4	Clock not set
30055	30057	Ethernet MAC Address	T_Hex6		
30058		Ethernet Software Reference	T1		Ethernet Software version
30059	30060	Ethernet: IP Address	T_Hex4		Actual Ethernet IP Address
30061		phase module 1 Software reference	T17		100=1,0
30062		phase module 2 Software reference	T17		100=1,0
30063		phase module 3 Software reference	T17		100=1,0
30064		phase module 1 CheckSum	T1		
30065		phase module 2 CheckSum	T1		
30066		phase module 3 CheckSum	T1		
30067		phase m. 1 Calibration Data CheckSum	T1		
30068		phase m. 2 Calibration Data CheckSum	T1		
30069		phase m. 3 Calibration Data CheckSum	T1		
30070		Measurement module Software ref.	T17		100=1,0
30071		Measurement module CheckSum	T1		
30072		Meas. m. Calibration Data CheckSum	T1		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
30073		MID Setting Data CheckSum	T1		
30074		Setting Data CheckSum	T1		
30075		Software Checksum	T1		
30076		MID lock status	T1	0	unlocked
				1	locked
30077	30078	Calibration Time Stamp	T_unix		
30079		MID unlock counter	T1		
30080		FW upgrade counter	T1		
30081		Software Checksum HI	T1		
30082		Measurement module CheckSum HI	T1		
30083		phase module 1 CheckSum HI	T1		
30084		phase module 2 CheckSum HI	T1		
30085		phase module 3 CheckSum HI	T1		
30097		Software options	T1		
30098		Active Communication Port	T1	1	COM1
30099		Modbus Max. Register Read at Once	T1		
39000		Device group	T1	5	7M

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		ACTUAL MEASUREMENTS			
30101		Phase valid measurement	T1	Bit 0	Invalid measurement phase 1
				Bit 1	Invalid measurement phase 2
				Bit 2	Invalid measurement phase 3
30102		reserved			
30103	30104	Run time	T3		seconds
30105	30106	Frequency	T5		
30107	30108	U1	T5		
30109	30110	U2	T5		
30111	30112	U3	T5		
30113	30114	Uavg (phase to neutral)	T5		
30115		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
30116		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
30117		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
30118	30119	U12	T5		
30120	30121	U23	T5		
30122	30123	U31	T5		
30124	30125	Uavg (phase to phase)	T5		
30126	30127	I1	T5		
30128	30129	I2	T5		
30130	30131	I3	T5		
30132	30133	INc	T5		
30134	30135	Inm - reserved	T5		
30136	30137	Iavg	T5		
30138	30139	S I	T5		
30140	30141	Active Power Total (Pt)	T6		
30142	30143	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
30144	30145	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
30146	30147	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
30148	30149	Reactive Power Total (Qt)	T6		
30150	30151	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
30152	30153	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
30154	30155	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
30156	30157	Apparent Power Total (St)	T5		
30158	30159	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5	30158	30159
30160	30161	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5	30160	30161
30162	30163	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5	30162	30163
30164	30165	Power Factor Total (PFt)	T7	30164	30165
30166	30167	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7	30166	30167
30168	30169	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7	30168	30169
30170	30171	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7	30170	30171

30174		angle between U2 and I2	T17		
30175		angle between U3 and I3	T17		
30181		Internal Temperature	T17		
		THD HARMONIC DATA			
30182		U1 THD%	T16		
30183		U2 THD%	T16		
30184		U3 THD%	T16		
30188		I1 THD%	T16		
30189		I2 THD%	T16		
30190		I3 THD%	T16		
		I/O STATUS			
30191		Alarm Status Flags(G1, G2	T1	Bit 0..4 Bit 8..12	Group 1 Limit 1 .. 4 Group 2 Limit 1 .. 4
30192		Alarm Status Flags(G3, G4	T1	Bit 0..4	Group 3 Limit 1 .. 4
30193		I/O 1 Value	T17		
30194		I/O 2 Value	T17		
30195		I/O 3 Value	T17		
30196		I/O 4 Value	T17		
30197		External relay status	T1	0	Off
				1	On
				250	Comm. Error
				255	Not connected
30198		Reserved for Load control output status	T1	0	Off
				1	On
30199		Reserved for Digital input status	T1	0	Off
				1	On
30200		Alarm Status Flags(GE	T1	Bit 0..4	Group E Limit 1 .. 4
30201		Logic functions values	T1	Bit 0	Logic function 1
				Bit 1	Logic function 2
				Bit 2	Logic function 3
30202	30395	Reserved			
30396	30399	Actual time	T_Time		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		ENERGY			
30400		CheckSum Status	T1	0	No Error (OK)
				Bit 0	Error Parameter CRC
				Bit 1	Error Firmware CRC
				Bit 2	Error MID-lock
				Bit 3	Error phase module 1 CheckSum
				Bit 4	Error phase module 2 CheckSum
				Bit 5	Error phase module 3 CheckSum
				Bit 6	Error Measurement module CheckSum
				Bit 7	Error Software Checksum
				Bit 8	Error Calibration Data CheckSum
				Bit 9	Error MID Setting Data CheckSum
				Bit 10	Error Setting Data CheckSum
				Bit 11	Error phase m. 1 Cal. Data CheckSum
				Bit 12	Error phase m. 2 Cal. Data CheckSum
				Bit 13	Error phase m. 3 Cal. Data CheckSum
				Bit 15	Instalation not set
30401		Energy Counter n1 Exponent	T2		
30402		Energy Counter n2 Exponent	T2		
30403		Energy Counter n3 Exponent	T2		
30404		Energy Counter n4 Exponent	T2		
30405		Current Active Tariff	T1		
30406	30407	Energy Counter n1	T3		
30408	30409	Energy Counter n2	T3		
30410	30411	Energy Counter n3	T3		
30412	30413	Energy Counter n4	T3		
30414	30415	Energy Counter 1	T3		
30416	30417	Energy Counter 2	T3		
30418	30419	Energy Counter 3	T3		
30420	30421	Energy Counter 4	T3		
30422	30423	Energy Counter 5	T3		
30424	30425	Energy Counter 6	T3		
30426	30427	Energy Counter 7	T3		
30428	30429	Energy Counter 8	T3		
30430	30431	Energy Counter 9	T3		
30432	30433	Energy Counter 10	T3		
30434	30435	Energy Counter 11	T3		
30436	30437	Energy Counter 12	T3		
30438	30439	Energy Counter 13	T3		
30440	30441	Energy Counter 14	T3		
30442	30443	Energy Counter 15	T3		
30444	30445	Energy Counter 16	T3		

Address		Contents	Data	Ind	Values
		ENERGY			
30446		Energy Counter 1 Exponent	T2		
30447		Energy Counter 2 Exponent	T2		
30448		Energy Counter 3 Exponent	T2		
30449		Energy Counter 4 Exponent	T2		
30450		Energy Counter 5 Exponent	T2		
30451		Energy Counter 6 Exponent	T2		
30452		Energy Counter 7 Exponent	T2		
30453		Energy Counter 8 Exponent	T2		
30454		Energy Counter 9 Exponent	T2		
30455		Energy Counter 10 Exponent	T2		
30456		Energy Counter 11 Exponent	T2		
30457		Energy Counter 12 Exponent	T2		
30458		Energy Counter 13 Exponent	T2		
30459		Energy Counter 14 Exponent	T2		
30460		Energy Counter 15 Exponent	T2		
30461		Energy Counter 16 Exponent	T2		
30462	30463	1000 x Energy Counter n1	T3		
30464	30465	1000 x Energy Counter n2	T3		
30466	30467	1000 x Energy Counter n3	T3		
30468	30469	1000 x Energy Counter n4	T3		
30470	30471	1000 x Energy Counter 1	T3		
30472	30473	1000 x Energy Counter 2	T3		
30474	30475	1000 x Energy Counter 3	T3		
30476	30477	1000 x Energy Counter 4	T3		
30478	30479	1000 x Energy Counter 5	T3		
30480	30481	1000 x Energy Counter 6	T3		
30482	30483	1000 x Energy Counter 7	T3		
30484	30485	1000 x Energy Counter 8	T3		
30486	30487	1000 x Energy Counter 9	T3		
30488	30489	1000 x Energy Counter 10	T3		
30490	30491	1000 x Energy Counter 11	T3		
30492	30493	1000 x Energy Counter 12	T3		
30494	30495	1000 x Energy Counter 13	T3		
30496	30497	1000 x Energy Counter 14	T3		
30498	30499	1000 x Energy Counter 15	T3		
30500	30501	1000 x Energy Counter 16	T3		

Address		Contents	Data	Ind	Values
		ENERGY			
32480	32481	Run time	T_float		seconds
32482	32483	Reserved for Frequency (fast response)	T_float		
32484	32485	Uavg (phase to neutral)	T_float		
32486	32487	Uavg (phase to phase)	T_float		
32488	32489	S I	T_float		
32490	32491	Active Power Total (Pt)	T_float		
32492	32493	Reactive Power Total (Qt)	T_float		
32494	32495	Apparent Power Total (St)	T_float		
32496	32497	Power Factor Total (PFt)	T_float		
32498	32499	Frequency	T_float		
32500	32501	U1	T_float		
32502	32503	U2	T_float		
32504	32505	U3	T_float		
32506	32507	Uavg (phase to neutral)	T_float		
32508	32509	U12	T_float		
32510	32511	U23	T_float		
32512	32513	U31	T_float		
32514	32515	Uavg (phase to phase)	T_float		
32516	32517	I1	T_float		
32518	32519	I2	T_float		
32520	32521	I3	T_float		
32522	32523	S I	T_float		
32524	32525	I neutral (calculated)	T_float		
32526	32527	I neutral (measured)	T_float		
32528	32529	Iavg	T_float		
32530	32531	Active Power Phase L1 (P1)	T_float		
32532	32533	Active Power Phase L2 (P2)	T_float		
32534	32535	Active Power Phase L3 (P3)	T_float		
32536	32537	Active Power Total (Pt)	T_float		
32538	32539	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T_float		
32540	32541	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T_float		
32542	32543	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T_float		
32544	32545	Reactive Power Total (Qt)	T_float		
32546	32547	Apparent Power Phase L1 (S1)	T_float		
32548	32549	Apparent Power Phase L2 (S2)	T_float		
32550	32551	Apparent Power Phase L3 (S3)	T_float		
32552	32553	Apparent Power Total (St)	T_float		
32554	32555	Power Factor Phase 1 (PF1)	T_float		
32556	32557	Power Factor Phase 2 (PF2)	T_float		
32558	32559	Power Factor Phase 3 (PF3)	T_float		
32560	32561	Power Factor Total (PFt)	T_float		
32562	32563	CAP/IND P. F. Phase 1 (PF1)	T_float		
32564	32565	CAP/IND P. F. Phase 2 (PF2)	T_float		
32566	32567	CAP/IND P. F. Phase 3 (PF3)	T_float		

32568	32569	CAP/IND P. F. Total (PFt)	T_float		
32570	32571	j1 (angle between U1 and I1)	T_float		
32572	32573	j2 (angle between U2 and I2)	T_float		
32574	32575	j3 (angle between U3 and I3)	T_float		
32576	32577	Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T_float		
32578	32579	j12 (angle between U1 and U2)	T_float		
32580	32581	j23 (angle between U2 and U3)	T_float		
32582	32583	j31 (angle between U3 and U1)	T_float		
32584	32585	Frequency	T_float		
32586	32587	Reserved			
32588	32589	I1 THD%	T_float		
32590	32591	I2 THD%	T_float		
32592	32593	I3 THD%	T_float		
32638	32639	Energy Counter n1	T_float		
32640	32641	Energy Counter n2	T_float		
32642	32643	Energy Counter n3	T_float		
32644	32645	Energy Counter n4	T_float		
32658	32659	Internal Temperature	T_float		
		ENERGY			
32750	32751	Aktiv Tariff	T_float		
32752	32753	Energy Counter n1	T_float		
32754	32755	Energy Counter n2	T_float		
32756	32757	Energy Counter n3	T_float		
32758	32759	Energy Counter n4	T_float		
32760	32761	Energy Counter 1	T_float		
32762	32763	Energy Counter 2	T_float		
32764	32765	Energy Counter 3	T_float		
32766	32767	Energy Counter 4	T_float		
32768	32769	Energy Counter 5	T_float		
32770	32771	Energy Counter 6	T_float		
32772	32773	Energy Counter 7	T_float		
32774	32775	Energy Counter 8	T_float		
32776	32777	Energy Counter 9	T_float		
32778	32779	Energy Counter 10	T_float		
32780	32781	Energy Counter 11	T_float		
32782	32783	Energy Counter 12	T_float		
32784	32785	Energy Counter 13	T_float		
32786	32787	Energy Counter 14	T_float		
32788	32789	Energy Counter 15	T_float		
32790	32791	Energy Counter 16	T_float		
		NOMINAL VALUES			
32985	32986	nominal phase voltage	T_float		Unom
32987	32988	nominal phase current	T_float		Inom
32989	32990	nominal phase power	T_float		Pnom
32991	32992	nominal total power	T_float		Ptot
32993	32994	nominal total current	T_float		Itot
32995	32996	nominal frequency	T_float		Fnom
34999	35000	Run time	T3		seconds

MĂSURĂTORI DE INTERVAL

Măsurătorile de interval sunt destinate colectării datelor și sincronizării timpului pentru citirea datelor, prin intermediul comunicării. Intervalul de timp pentru citirea datelor este programabil, în mod implicit fiind de un minut.

Măsurătorile minime și maxime pot fi citite într-un interval de timp dat.

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
35500	35504	The last Average interval duration	T1		Seconds/10
35501		Time since the last average measurements	T1		Seconds/10
35502		Average measurements counter	T1		
35503		Timestamp (Run time)	T_unix		'= 0 after reset
35505	35506	Frequency	T5		
35507	35508	U1	T5		
35509	35510	U2	T5		
35511	35512	U3	T5		
35513	35514	Uavg (phase to neutral)	T5		
35515		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
35516		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
35517		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
35518	35519	U12	T5		
35520	35521	U23	T5		
35522	35523	U31	T5		
35524	35525	Uavg (phase to phase)	T5		
35526	35527	I1	T5		
35528	35529	I2	T5		
35530	35531	I3	T5	35530	35531
35536	35537	Iavg	T5		
35538	35539	S I	T5		
35540	35541	Active Power Total (Pt)	T6		
35542	35543	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
35544	35545	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
35546	35547	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
35548	35549	Reactive Power Total (Qt)	T6		
35550	35551	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
35552	35553	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
35554	35555	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
35556	35557	Apparent Power Total (St)	T5		
35558	35559	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5		
35560	35561	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5		
35562	35563	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5		
35564	35565	Power Factor Total (PFt)	T7		
35566	35567	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7		
35568	35569	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7		
35570	35571	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7		
35572		Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T17		
35573		j1 (angle between U1 and I1)	T17		
35574		j2 (angle between U2 and I2)	T17		
35575		j3 (angle between U3 and I3)	T17		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
		THD HARMONIC DATA			
35582		U1 THD%	T16		
35583		U2 THD%	T16		
35584		U3 THD%	T16		
35588		I1 THD%	T16		
35589		I2 THD%	T16		
35590		I3 THD%	T16		
		MAXIMUM MEASUREMENTS			
35605	35606	Frequency	T5		
35607	35608	U1	T5		
35609	35610	U2	T5		
35611	35612	U3	T5		
35613	35614	Uavg (phase to neutral)	T5		
35615		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
35616		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
35617		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
35618	35619	U12	T5		
35620	35621	U23	T5		
35622	35623	U31	T5		
35624	35625	Uavg (phase to phase)	T5		
35626	35627	I1	T5		
35628	35629	I2	T5		
35630	35631	I3	T5		
35632	35633	Reserved: Inc	T5		
35634	35635	Reserved: Inm	T5		
35636	35637	Iavg	T5		
35638	35639	S I	T5		
35640	35641	Active Power Total (Pt)	T6		
35642	35643	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
35644	35645	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
35646	35647	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
35648	35649	Reactive Power Total (Qt)	T6		
35650	35651	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
35652	35653	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
35654	35655	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
35656	35657	Apparent Power Total (St)	T5		
35658	35659	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5		
35660	35661	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5		
35662	35663	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5		
35664	35665	Power Factor Total (PFt)	T7		
35666	35667	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7		
35668	35669	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7		
35670	35671	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7		
35672		Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T17		
35673		j1 (angle between U1 and I1)	T17		
35674		j2 (angle between U2 and I2)	T17		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
35675		j3 (angle between U3 and I3)	T17		
35681		Internal Temperature	T17		
		THD HARMONIC DATA			
35682		U1 THD%	T16		
35683		U2 THD%	T16		
35684		U3 THD%	T16		
35685		U12 THD%	T16		
35686		U23 THD%	T16		
35687		U31 THD%	T16		
35688		I1 THD%	T16		
35689		I2 THD%	T16		
35690		I3 THD%	T16		
		MINIMUM MEASUREMENTS			
35700	35704	Reserved			
35705	35706	Frequency	T5		
35707	35708	U1	T5		
35709	35710	U2	T5		
35711	35712	U3	T5		
35713	35714	Uavg (phase to neutral)	T5		
35715		j12 (angle between U1 and U2)	T17		
35716		j23 (angle between U2 and U3)	T17		
35717		j31 (angle between U3 and U1)	T17		
35718	35719	U12	T5		
35720	35721	U23	T5		
35722	35723	U31	T5		
35724	35725	Uavg (phase to phase)	T5		
35726	35727	I1	T5		
35728	35729	I2	T5		
35730	35731	I3	T5		
35736	35737	Iavg	T5		
35738	35739	S I	T5		
35740	35741	Active Power Total (Pt)	T6		
35742	35743	Active Power Phase L1 (P1)	T6		
35744	35745	Active Power Phase L2 (P2)	T6		
35746	35747	Active Power Phase L3 (P3)	T6		
35748	35749	Reactive Power Total (Qt)	T6		
35750	35751	Reactive Power Phase L1 (Q1)	T6		
35752	35753	Reactive Power Phase L2 (Q2)	T6		
35754	35755	Reactive Power Phase L3 (Q3)	T6		
35756	35757	Apparent Power Total (St)	T5		
35758	35759	Apparent Power Phase L1 (S1)	T5		
35760	35761	Apparent Power Phase L2 (S2)	T5		
35762	35763	Apparent Power Phase L3 (S3)	T5		
35764	35765	Power Factor Total (PFt)	T7		
35766	35767	Power Factor Phase 1 (PF1)	T7		
35768	35769	Power Factor Phase 2 (PF2)	T7		
35770	35771	Power Factor Phase 3 (PF3)	T7		

Address		Contents	Data	Ind	Values / Dependencies
		Input Registers			
		AVERAGE MEASUREMENTS			
35772		Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	T17		
35773		j1 (angle between U1 and I1)	T17		
35774		j2 (angle between U2 and I2)	T17		
35775		j3 (angle between U3 and I3)	T17		
35781		Internal Temperature	T17		
		THD HARMONIC DATA			
35782		U1 THD%	T16		
35783		U2 THD%	T16		
35784		U3 THD%	T16		
35785		U12 THD%	T16		
35786		U23 THD%	T16		
35787		U31 THD%	T16		
35788		I1 THD%	T16		
35789		I2 THD%	T16		
35790		I3 THD%	T16		

RAM logger

36000		Measurement parameter	T1		See OutTypes
36001		Time interval	T1		minutes
36002		Number of valid results	T1		
36003		Time stamp of last result	T2		minutes since midnight (<0 if no time)
36004	36131	Logger table (newest to oldest)	T17		Normalised values

SETTINGS

		SYSTEM COMMANDS						
40001	40002	User Password (L1, L2)	T_Str4	A...Z	Password to attempt user access level upgrade			0
40003	40005	Factory Password (FAC)	T_Str6	A...Z	Password to attempt factory access level upgrade			0
40006	40007	Lavel 1 - User password	T_Str4	A...Z				1
40008	40009	Lavel 2 - User password	T_Str4	A...Z				2
40010		Active Acces Level	T1	0	Full protection	0	0	0
				1	Access up to level 1 user password			
				2	Access up to level 2 user password			
				3	Access up to level 2 (backup pass.)			
				4	Factory access level			
40011		Manual password activation	T1	1	Lock instrument			0
40012		Operator Command Register	T1	1	Save Settings	1	5	1
				2	Abort Settings			
				3	Restart Instrument			
40014		Reset command register 2	T1	Bit-0	Reset alarm ouptut relay 1			1
				Bit-1	Reset alarm ouptut relay 2			
				Bit-8	Reset alarm ouptut IR			
40015		IR external relay command action		0	Off	0	1	0

				1	On			
40030		Select Active Tariff	T1			1	6	1
40031		Reset energy command register 1	T1	Bit-0..7	Reset counter 1 .. 8	0	65535	1
				Bit-8...15	Reset counter 9 .. 16			
40032		Reset energy command register 2	T1	Bit-i	Reset counter i+17	0	65535	1
		INSTALATION SETTINGS						
40051	40052	Instalation Password	T_Str4	A...Z	Password to attempt instalation access level			0
40053		Connection and Total Energy Calculation	T1	0	Not set	0	3	0
				1	4u, 1b, 3u(3L) – Vector			
				2	4u, 1b - Aritmetic			
				3	3u(3L-2I) - Vector			
		GENERAL SETTINGS						
40101	40120	Description	T_Str40					2
40121	40140	Location	T_Str40					2
40143		Conection Mode	T1	0	No mode	1	5	2
				1	1b - Single Phase			
				2	3b - 3 phase 3 wire balanced			
				3	4b - 3 phase 4 wire balanced			
				4	3u - 3 phase 3 wire unbalanced			
				5	4u - 3 phase 4 wire unbalanced			
40144		CT Secondary	T4		mA			2
40145		CT Primary	T4		A/10			2
40146		VT Secondary	T4		mV			2
40147		VT Primary	T4		V/10			2
40148		Current input range (%)	T16		10000 for 100%	5,00	260,00	2
40149		Voltage input range (%)	T16		10000 for 100%	2,50	100,00	2
40150		Frequency nominal value	T1		Hz	50	50	2
40151		CT connection	T1	Bit-0	Disable display "Wrong connection"			2
				Bit-1	Reverse Energy flow direction			
				Bit-2	Reverse CT connection			
40161	40162	Time	T9					1
40163	40164	Date	T10					1
40166		Automatic change S/W time	T1	0	No	0	1	1
40170		LCD configurations	T1	Bit 0	Counter description mode (*0=OBIS code; 1=letters)	0	1	2
40171		LCD Contrast	T2			-10	10	2
40172		LCD Back Light Intesnity	T1		0=No Backlight	0	10	2
40173		LCD Back Light Time Off	T1		Minutes (0=Always on)	0	60	2
40174		LCD scroll interval	T1		Seconds	5	60	2
40175		LCD Custom screen 1 - Line 1	T1		See OutTypes	0	100	2
40176		LCD Custom screen 1 - Line 2	T1		See OutTypes	0	100	2
40177		LCD Custom screen 1 - Line 3	T1		See OutTypes	0	100	2

40178		LCD Custom screen 2 - Line 1	T1		See OutTypes	0	100	2
40179		LCD Custom screen 2 - Line 2	T1		See OutTypes	0	100	2
40180		LCD Custom screen 2 - Line 3	T1		See OutTypes	0	100	2
40181		LCD Custom screen 3 - Line 1	T1		See OutTypes	0	100	2
40182		LCD Custom screen 3 - Line 2	T1		See OutTypes	0	100	2
40183		LCD Custom screen 3 - Line 3	T1		See OutTypes	0	100	2
40184		LCD scroll parameters 1	T1	Bit 0	Counter n1 (Allways)	1	65535	2
				Bit 1	Counter n2			
				Bit 2	Counter n3			
				Bit 3	Counter n4			
40185		LCD scroll parameters 2		Bit 0..7	Counter 1 .. 8	0	65535	2
				Bit 8..15	Counter 9 .. 16			
40186		LCD scroll parameters 3		Bit 0	Active Power Total (Pt)	0	65535	2
				Bit 1	Active Power P1 .. P3 (P12)			
				Bit 2	Reactive Power Total (Qt)			
				Bit 3	Reactive Power Q1 .. Q3 (Q12)			
				Bit 4	Apparent Power Total (St)			
				Bit 5	Apparent Power S1 .. S3 (S12)			
				Bit 6	Uavg (phase to neutral)			
				Bit 7	Voltage U1 .. U3			
				Bit 8	Uavg (phase to phase)			
				Bit 9	Voltage U12 .. U31			
				Bit 10	Curent Total			
				Bit 11	Curent I1 .. I3 (I12)			
				Bit 12	Frequency			
				Bit 13	Active Tariff			
				Bit 14	Power Factor Total (PFt)			
				Bit 15	Power Factor PF1 .. PF3 (PF12)			
40187		LCD scroll parameters 4		Bit 0	Power Angle Total (atan2(Pt,Qt))	0	31	2
				Bit 1	Power Angle 1 .. 3 (12)			
				Bit 2	THD of voltage			
				Bit 3	THD of current			
				Bit 4	Clock			
40188		LCD return mode	T1	0	Auto scroll	0	2	2
40192		Comm. & LCD average interval	T1		10=1,0 sec	0,1	5,0	2
40193		Touch Key Control	T1	Bit 0	Touch Key Lock enable	0	1	2

Address	Contents	Data	Ind	Values	min	max	P. Level
	COMMUNICATION						
40202	Port 1: Device Address (Modbus)	T1			1	247	2
40203	Port 1: Boud Rate	T1	0	Baud rate 1200	1	7	2
			1	Baud rate 2400			
			2	Baud rate 4800			
			3	Baud rate 9600			
			4	Baud rate 19200			
			5	Baud rate 38400			
			6	Baud rate 57600			
			7	Baud rate 115200			
40204	Port 1: Stop Bit	T1	0	1 Stop bit	0	1	2
			1	2 Stop bits			
40205	Port 1: Parity	T1	0	No parity	0	2	2
			1	Odd parity			
			2	Even parity			
40206	Port 1: Data Bits	T1	0	8 bits	0	0	2
			1	7 bits			
40207	Port 1: TCP Port	T1			1	65535	2
40208	40227 Port 1: IP Host name	T_Str40					2
40228	40229 Port 1: IP Address	T_Hex4					0
40230	40231 Port 1: Subnet Mask	T_Hex4					0
40232	40233 Port 1: Default Router	T_Hex4					2
40234	40241 WIFI password	T_Str16					2
40242	40249 WIFI SSID	T_Str16					2
40250	Bluetooth ON/OFF	T1	0	Off			2
			1	On			
	IR						
40251	res. for Port 2: Device Address (DNP3)	T1			0	65519	2
40252	Port 2: Device Address (Modbus)	T1			1	247	2
40253	Port 2: Boud Rate	T1		see Port 1: Boud Rate	3	7	2
40254	Port 2: Stop Bit	T1		see Port 1: Stop Bit	0	1	2
40255	Port 2: Parity	T1		see Port 1: Parity	0	2	2
40256	Port 2: Data Bits	T1		see Port 1: Data Bits	0	0	2
40257	40270 Reserved						
	M-bus						
40271	M-bus Primary address	T1			0	250	2
40272		T1	0	Baud rate 300	1	5	2
			1	Baud rate 600			
			2	Baud rate 1200			
			3	Baud rate 2400			
			4	Baud rate 4800			
			5	Baud rate 9600			
40273	40274 M-bus Secondary address	T3		Digits only (Default = Serial number)	0	99999999	2
40202	Port 1: Device Address (Modbus)	T1			1	247	2
40203	Port 1: Boud Rate	T1	0	Baud rate 1200	1	7	2
			1	Baud rate 2400			
			4	Baud rate 4800			
			5	Baud rate 9600			
40273	40274 M-bus Secondary address	T3		Digits only (Default = Serial number)	0	99999999	2

Address	Contents	Data	Ind	Values	min	max	P. Level
	ENERGY						
40401	Active Tariff	T1	0 1..4 5..6	Tariff input Tariff 1..4 Tariff 5..6	0	6	1
40402	Common Energy Counter Exponent	T2			-3	4	2
40403	40418	Reserved					
40419	Total Energy Calculation	T1	0 1	Evaluation of the sum of phases Evaluation of individual phases	0	1	2
40420	Reactive power calculation	T1	0 1	Standard calculation ($Q^2=S^2-P^2$) Delayed Current method	0	1	2
	NON-RESETABLE COUNTERS						
40421	Energy Counter n1 Parameter	T1	0 1 2 3 5 6 7 9 10 11 13 14 15 33 34 35	No Parameter Active Power Reactive power Apparent Power Active Power Phase 1 Reactive power Phase 1 Apparent Power Phase 1 Active Power Phase 2 Reactive power Phase 2 Apparent Power Phase 2 Active Power Phase 3 Reactive power Phase 3 Apparent Power Phase 3 Active Power individual phases Reactive Power individual phases Apparent Power individual phases	0	95	2
40422	Energy Counter n1 Configuration	T1	Bit-0 Bit-1 Bit-2 Bit-3 Bit-4 Bit-5	Quadrant I Enabled Quadrant II Enabled Quadrant III Enabled Quadrant IIII Enabled Absolute Value Invert Value	0	63	2
40423	Energy Counter n1 Exponent	T2			-3	6	2
40424	Energy Counter n1 Tarif Selector	T1	Bit-0 Bit-1 Bit-2 Bit-3 Bit-4 Bit-5	Tarif 1 Enabled Tarif 2 Enabled Tarif 3 Enabled Tarif 4 Enabled Tarif 5 Enabled Tarif 6 Enabled	0	63	2
40425	Energy Counter n2 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2

40426		Energy Counter n2 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40427		Energy Counter n2 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40428		Energy Counter n2 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40429		Energy Counter n3 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40430		Energy Counter n3 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40431		Energy Counter n3 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40432		Energy Counter n3 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40433		Energy Counter n4 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40434		Energy Counter n4 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40435		Energy Counter n4 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40436		Energy Counter n4 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
		RESETABLE COUNTERS						
40437		Energy Counter 1 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40438		Energy Counter 1 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40439		Energy Counter 1 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40440		Energy Counter 1 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40441		Energy Counter 2 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40442		Energy Counter 2 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40443		Energy Counter 2 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40444		Energy Counter 2 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40445		Energy Counter 3 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40446		Energy Counter 3 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40447		Energy Counter 3 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40448		Energy Counter 3 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40449		Energy Counter 4 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40450		Energy Counter 4 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2

40451		Energy Counter 4 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40452		Energy Counter 4 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40453		Energy Counter 5 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Paramete	0	95	2
40454		Energy Counter 5 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40455		Energy Counter 5 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40456		Energy Counter 5 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40457		Energy Counter 6 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40458		Energy Counter 6 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40459		Energy Counter 6 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40460		Energy Counter 6 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40461		Energy Counter 7 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40462		Energy Counter 7 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40463		Energy Counter 7 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40464		Energy Counter 7 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40465		Energy Counter 8 Parameter	T1		see Energy Counter n1 Parameter	0	95	2
40466		Energy Counter 8 Configuration	T1		see Energy Counter n1 Configuration	0	63	2
40467		Energy Counter 8 Exponent	T2		see Energy Counter n1 Exponent	-3	6	2
40468		Energy Counter 8 Tarif Selector	T1		see Energy Counter n1 Tarif Selector	0	63	2
40469	40472	Energy Counter 9			see Energy Counter n1			2
40473	40476	Energy Counter 10			see Energy Counter n1			2
40477	40480	Energy Counter 11			see Energy Counter n1			2
40481	40484	Energy Counter 12			see Energy Counter n1			2
40485	40488	Energy Counter 13			see Energy Counter n1			2
40489	40492	Energy Counter 14			see Energy Counter n1			2
40493	40496	Energy Counter 15			see Energy Counter n1			2
40497	40500	Energy Counter 16			see Energy Counter n1			2

FUNCȚII SUPORTATE ȘI UTILIZARE

Code DEC	Code HEX	FUNCTION	REFERENCES
3	03	to read from holding registers	(4XXXX memory references)
4	04	to read from input registers	(3XXXX memory references)
6	06	to write to a single holding register	(4XXXX memory references)
16	10	to write to one or more holding register	(4XXXX memory references)

DECODIFICAREA TIPURILOR DE DATE

Registrele definite în baza de date Modbus vor defini datele ca fiind unul dintre tipurile de date descrise în următorul tabel:

TYPE	VALUE / BIT MASK	DESCRIPTION
T1		Unsigned Value (16 bit) Example: 12345 stored as 12345 = 3039(16)
T2		Signed Value (16 bit) Example: -12345 stored as -12345 = CFC7(16)
T3		Signed Long Value (32 bit) Example: 123456789 stored as 123456789 = 075B CD 15(16)
T4	bits # 15..14 bits # 13..00	Short Unsigned float (16 bit) Decade Exponent(Unsigned 2 bit) Binary Unsigned Value (14 bit) Example: 10000*10 ² stored as A710(16)
T5	bits # 31..24 bits # 23..00	Unsigned Measurement (32 bit) Decade Exponent(Signed 8 bit) Binary Unsigned Value (24 bit) Example: 123456*10 ⁻³ stored as FD01 E240(16)
T6	bits # 31..24 bits # 23..00	Signed Measurement (32 bit) Decade Exponent (Signed 8 bit) Binary Signed value (24 bit) Example: - 123456*10 ⁻³ stored as FDFE 1DC0(16)
T7	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..00	Power Factor (32 bit) Sign: Import/Export (00/FF) Sign: Inductive/Capacitive (00/FF) Unsigned Value (16 bit), 4 decimal places Example: 0.9876 CAP stored as 00FF 2694(16)
T8	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..08 bits # 07..00	Time stamp (32 bit) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 23 (BCD) Day of month 01 - 31 (BCD) Month of year 01 - 12 (BCD) Example: 15:42, 1. SEP stored as 4215 0109(16)
T9	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..08 bits # 07..00	Time (32 bit) 1/100s 00 - 99 (BCD) Seconds 00 - 59 (BCD) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 24 (BCD) Example: 15:42:03.75 stored as 7503 4215(16)
T10	bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..00	Date (32 bit) Day of month 01 - 31 (BCD) Month of year 01 - 12 (BCD) Year (unsigned integer) 1998..4095 Example: 10, SEP 2000 stored as 1009 07D0(16)
T_Str4 (T11)		Text String 4 characters Two characters per 16 bit register
T_Str6 (T12)		Text String 6 characters Two charcters per 16 bit register
T_Str8		Text String 8 characters Two characters per 16 bit register.
T_Str16		Text String 16 characters Two characters per 16 bit register.
T_Str20		Text String 20 characters Two characters per 16 bit register.
T16		Unsigned Value (16 bit), 2 decimal places Example: 123.45 stored as 123.45 = 3039(16)
T17		Signed Value (16 bit), 2 decimal places Example: -123.45 stored as -123.45 = CFC7(16)

TYPE	VALUE / BIT MASK	DESCRIPTION
T_Time	bits # 63..56 bits # 55..48 bits # 47..40 bits # 39..32 bits # 31..24 bits # 23..16 bits # 15..00	Time and Date (64 bit) 1/100s 00 - 99 (BCD) Seconds 00 - 59 (BCD) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 24 (BCD) Day of month 01 - 31 (BCD) Month of year 01 - 12 (BCD) Year (unsigned integer) 1998..4095 Example: 15:42:03.75, 10. SEP 2000 stored as 7503 4215 1009 07D0(16)
T_TimeIEC	bits # 63..55 bits # 54..48 bits # 47..44 bits # 43..40 bits # 39..37 bits # 36..32 bit # 31 bits # 30..29 bits # 28..24 bit # 23 bit # 22 bits # 21..16 bits # 15..00	Time and Date (64 bit) = IEC870-5-4 "Binary Time 2a" Reserved Years (0 .. 99) Reserved Months (1 .. 12) Day of Week (1 .. 7) Day of Month (1 .. 31) Summer Time (0 .. 1): Summer time (1), Standard time (0) Reserved Hours (0 .. 23) Invalid (0 .. 1): Invalid (1), Valid (0) Reserved Minutes (0 .. 59) Milliseconds (0 .. 59999) Example: 15:42, 1. SEP stored as 4215 0109(16)
T_Data		Record Data Size and SubTypes depends on the Actual Memory Part
T_Str40		Text String 40 characters Two characters per 16 bit register.
T_float	bits # 31 bits # 30..23 bits # 22..0	IEEE 754 Floating-Point Single Precision Value (32 bit) Sign Bit (1 bit) Exponent Field (8 bit) Significand (23 bit) Example: 123.45 stored as 123.45000 = 42F6 E666(16)
T9A	bits # 15..08 bits # 07..00	Time (16 bit) Minutes 00 - 59 (BCD) Hours 00 - 24 (BCD) Example: 15:42 stored as 4215(16)
T10A	bits # 15..08 bits # 07..00	Date (16 bit) Day of month 00 - 31 (BCD) Month of year 00 - 12 (BCD) Example: 30, SEP stored as 3009(16)
T18		Signed Value (16 bit), 4 decimal places Example: -0.2345 stored as -2345 = F6D7(16)
T_unix	Bits # 31..00	Unix time (32 bit) Seconds since January 1, 1970 Example: 16 May 2012 10:36:46 GMT stored as 4FB3 833E(16)

ANEXA B: M-BUS

Interfața M-BUS este în deplină conformitate cu standardul european M-BUS EN13757-2. Întreaga comunicare este asigurată cu 8 biți de date, paritate pară (Even), 1 bit de stop și o rată baud de la 300 la 9600 baudzi.

SETĂRI DE COMUNICARE

Setările implicite de comunicare sunt: 2400, 8, E, 1, adresa primară 0, iar adresa secundară este setată la numărul de serie al dispozitivului.

INIȚIALIZARE M-BUS (SNK_NKE)

Această telegramă scurtă inițializează modulul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX.

Dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX confirmă recepția corectă printr-o confirmare cu un singur caracter (ACK = E5).

Dacă telegrama nu a fost recepționată corect, 7M.38.8.400.XXXX nu va trimite o confirmare.

SELECTARE M-BUS 7M.38.8.400.XXXX UTILIZÂND ADRESA SECUNDARĂ (SND_UD)

Această telegramă permite selectarea dispozitivului M-BUS 7M.38.8.400.XXXX. Dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX confirmă recepția corectă prin ACK.

Dacă telegrama nu a fost recepționată corect, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX nu va trimite o confirmare.

După transmiterea confirmării cu un singur caracter, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX este pregătit să transmită toate datele de citire în termen de 3 secunde de la primirea telegramii „Transmitere date de citire”.

La sfârșitul celor 3 secunde, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX va reveni la modul normal de funcționare.

TRANSMITERE DATE DE CITIRE PRIN ADRESA PRIMARĂ/SECUNDARĂ (REQ_UD2)

Această telegramă scurtă permite selectarea dispozitivului M-BUS 7M.38.8.400.XXXX și comandarea acestuia să transmită datele de citire parametrizate. Dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX confirmă recepția corectă prin transmiterea datelor de citire.

Dacă telegrama scurtă nu a fost recepționată corect, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX nu va transmite nicio dată.

Datele de citire sunt trimise în termen de 35 ms – 75 ms de la recepția telegramii scurte de către contorul M-BUS (pentru mai multe informații, consultați secțiunea Telegrama M-Bus).

SETARE RATĂ BAUD PRIN ADRESA PRIMARĂ/SECUNDARĂ (SND_UD)

Această telegramă permite setarea ratei baud dorite. Dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX confirmă recepția corectă prin ACK.

Dacă telegrama nu a fost recepționată corect, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX nu trimite o confirmare.

Confirmarea (ACK) este trimisă de către dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX la vechea rată baud. De îndată ce ACK este transmis, contorul M-BUS comută la rata baud nou parametrizată. Dacă dispozitivul 7M.38.8.400.XXXX nu primește o telegramă nouă la noua rată baud într-o perioadă de 30 de secunde – 40 de secunde, acesta revine automat la vechea rată baud. Acest lucru este menit să prevină întreruperea comunicării din cauza unei setări greșite a ratei baud.

SETARE ADRESĂ PRIMARĂ PRIN ADRESA PRIMARĂ/SECUNDARĂ (SND_UD)

Această telegramă permite setarea unei noi adrese primare. Dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX confirmă recepția corectă prin ACK. Dacă telegrama nu a fost recepționată corect, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX nu va trimite o confirmare.

SETARE ADRESĂ SECUNDARĂ PRIN ADRESA PRIMARĂ/SECUNDARĂ (SND_UD)

Această telegramă permite setarea unei noi adrese secundare. Dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX confirmă recepția corectă prin ACK. Dacă telegrama nu a fost recepționată corect, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX nu va trimite o confirmare.

Adresă secundară (UD) constă din:

Număr de identificare: 00000000 – 99999999

Cod producător : 73 26

Număr versiune: 01 – FF

Mediu: 02

număr de adresă secundară format din 8 cifre

2 Byte constantă de companie (ISS = “73 26”)

1 Byte

1 Byte Energie electrică

RESETARE, REPORNIRE M-BUS MC350 PRIN ADRESA PRIMARĂ/SECUNDARĂ (SND_UD)

Această telegramă resetează/repornește M-BUS MC350. Dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX confirmă recepția corectă prin ACK. Dacă telegrama nu a fost recepționată corect, dispozitivul M-BUS 7M.38.8.400.XXXX nu va trimite o confirmare.

TELEGRAMĂ M-BUS

CONTOARE DE ENERGIE TOTALĂ 0, 1, 2, 3

Contoarele de energie pot reprezenta: +/- energie activă, +/- energie reactivă sau energie aparentă și unul dintre cele 4 tarife.

	DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
								xx.xx.xx.xx
T0:	04	none	none					
T1:	84	10	none					
T2:	84	20	none					
A+:				05	none	none	none	*10 ⁵⁻³ Wh
A-:				85	3C	none	none	*10 ⁵⁻³ Wh
R+:				FB	82	75	none	*10 ⁵⁻³ varh
R-:				FB	82	F5	3C	*10 ⁵⁻³ varh
App:				FB	84	75	none	*10 ⁵⁻³ VAh

NUMĂR TARIF ACTIV

Numărul tarifului în desfășurare (1 până la 4)

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
01			FF	01			xx

DATE: valoarea este reprezentată ca un număr întreg pe 8 biți

PUTERE ACTIVĂ TOTALĂ PT (W)

Putere activă totală în 32 bit $\times 10^{(2-3)}$ W

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	DATA
04			2A	01	xx.xx.xx.xx

PUTERE ACTIVĂ TOTALĂ (KVAR)

Putere reactivă totală în 32bit $\times 10^{(2-3)}$ var

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04		FB	97	72		xx.xx.xx.xx

PUTERE APARENTĂ TOTALĂ INSTANTANEE (VA)

Putere aparentă totală în 32 bit $\times 10^{(5-6)}$ VA

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04		FB	B4	75		xx.xx.xx.xx

n - 0...7

FACTOR DE PUTERE: -: LEADING ET +: LAGGING: PF

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04			A8	B4	35		xx.xx.xx.xx

Unitate : W/V/A

CURRENT TOTAL (A)

Curent total în 32 biți x 10⁽⁹⁻¹²⁾ A

DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	DATA
04		FD	59		XX.XX.XX.XX

FRECVENȚĂ SISTEM (HZ/1000)

Conține frecvența liniei ca întreg pe 32 de biți în mHz.

DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
04			FB	2C			XX.XX.XX.XX

PUTERE ACTIVĂ ÎN FAZA 1, 2, 3 (W)

Putere activă în 32 biți x 10⁽²⁻³⁾ W

	DIF	DIFE	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	DATA
	04						XX.XX.XX.XX
P1:				AA	FC	01	
P2:				AA	FC	02	
P3:				AA	FC	03	

CURRENT ÎN FAZA 1, 2, 3, NEUTRU (A)

Curent de fază în 32 biți x 10⁽⁹⁻¹²⁾ A

	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
	04						XX.XX.XX.XX
I1:			FD	D9	FC	01	
I2:			FD	D9	FC	02	
I3:			FD	D9	FC	03	

TENSIUNI (V)

Tensiune în 32 biți x 10⁽⁷⁻⁹⁾ V

	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	VIFE	DATA
	04						XX.XX.XX.XX
U1:			FD	C7	FC	01	
U2:			FD	C7	FC	02	
U3:			FD	C7	FC	03	
U12:			FD	C7	FC	05	
U23:			FD	C7	FC	06	
U31:			FD	C7	FC	07	

ANEXA C: ECUAȚII

NUMĂR	SIMBOL	DEFINIȚIE
1	MP	Interval de medie
2	U _f	Tensiune de fază (U ₁ , U ₂ or U ₃)
3	U _{ff}	Tensiune fază-fază (U ₁₂ , U ₂₃ or U ₃₁)
4	N	Număr total de eșantioane într-o perioadă
5	n	Număr eșantion (0 ≤ n ≤ N)
6	x, y	Număr fază (1, 2 or 3)
7	i _n	Eșantion curent n
8	U _{fn}	Eșantion tensiune de fază n
9	U _{ffn}	Eșantion tensiune fază-fază n
10	φ f	Unghi de putere între curent și tensiunea de fază f (φ ₁ , φ ₂ sau φ ₃)

TENSIUNE

$$U_f = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N u_n^2}{N}}$$

Tensiune de fază
eșantioane în intervalul de medie (până la 65 Hz)

$$U_{xy} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (u_{xn} - u_{yn})^2}{N}}$$

Tensiune fază-fază
u_x, u_y – tensiuni de fază (U_f)
N – număr de eșantioane în intervalul de medie

CURENT

$$I_{TRMS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N i_n^2}{N}}$$

Curent de fază
N – eșantioane în intervalul de medie (până la 65 Hz)

PUTERE

$P_f = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (u_{fn} \times i_{fn})$	Putere activă pe faze N – număr de perioade n – indexul eșantionului într-o perioadă f – desemnarea fazei
$P_t = P_1 + P_2 + P_3$	Putere activă totală t – putere totală 1, 2, 3 – desemnarea fazei
$\text{Sign}Q(\varphi)$ $\varphi \in [0^\circ - 180^\circ] \rightarrow \text{Sign}Q^*(\varphi) = +1$ $\varphi \in [180^\circ - 360^\circ] \rightarrow \text{Sign}Q^*(\varphi) = -1$	Semnul puterii reactive Qf – putere reactivă (pe faze) φ – unghi de putere
$S = U_f \cdot I_f$	Putere aparentă pe faze Uf – tensiune de fază If – curent de fază
$S_t = S_1 + S_2 + S_3$	Putere aparentă totală St – putere aparentă pe faze
$Q_f = \text{Sign}Q(\varphi) \times \sqrt{S_f^2 - P_f^2}$	Putere reactivă pe faze Sf – putere aparentă pe faze Pf – putere activă pe faze
$Q_f = \frac{1}{N} \cdot \sum_{n=1}^N (u_{fn} \times i_{f[n+N/4]})$	Putere reactivă pe faze (metoda deplasării) N – număr de eșantioane într-o perioadă n – număr eșantion ($0 \leq n \leq N$) f – desemnarea fazei
$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3$	Putere reactivă totală Qt – putere reactivă pe faze
$\varphi_s = a \tan 2 (P_f, Q_f)$ $\varphi_s = [-180^\circ, 179,99^\circ]$	Unghi de putere total Pt – putere activă totală Qt – putere reactivă totală
$PF = \frac{ P }{S}$	Factor de putere de distorsiune P – putere activă S – putere aparentă

THD

$I_f THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} I_{fn}^2}}{I_{f1}} 100$	THD curent I1 – valoarea primei armonici n – numărul armonicii
$U_f THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} U_{fn}^2}}{U_{f1}} 100$	THD tensiune de fază U1 – valoarea primei armonici n – numărul armonicii

